ക്ലാസ്സ്-10

രസതന്ത്രം

പൊതു വിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പ്

യൂണിറ്റ് -1

പിരിയോഡിക് ടേബിളും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും

ഊന്നൽ മേഖല

I. ഷെല്ലുകളും സബ് ഷെല്ലുകളും
II. സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം
III. സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം
IV. ക്രോമിയത്തിന്റേയും കോപ്പറിന്റേയും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിലെ പ്രത്യേകത
V. സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും ബ്ലോക്കും
VI. സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പിരിയഡ്, ഗ്രൂപ്പ് എന്നിവ കണ്ടെത്താം
VII. s ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ
VIII. p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ
IX. d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ
X. d മൂലകങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ

I. ഷെല്ലുകളും സബ്ഷെല്ലുകളും

II. ഓർമ്മിക്കാൻ

- ആറ്റത്തിൽ പ്രധാന ഊർജനിലകളായ ഷെല്ലുകളും ഉപഊർജ്ജനിലകളായ സബ് ഷെല്ലുകളും ഉണ്ട്
- ഓരോ ഷെല്ലിലും അതിന്റെ ക്രമനമ്പറിന് തുല്യസബ്ഷെല്ലുകൾ ഉണ്ട്.

ഷെൽ	K	L	M	N
ഷെൽ നമ്പർ (1)	1	2	3	4
സബ്ഷെൽ	s	s,p	s,p,d	s,p,d,f
സബ്ഷെൽ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന രീതി	1s	2s,2p	3s,3p,3d	4s,4p,4d,4f
ഓരോ സബ്ഷെല്ലിലും ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം	2	2,6	2,6,10	2,6,10,14
ഷെല്ലുകളിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം($2n^2$)	2	8	18	32

<u>മാതൃക ചോദ്യങ്ങൾ</u>

1. എല്ലാ ഷെല്ലിലുമുള്ള സബ്ഷെൽ ഏത്?

2. M ഷെല്ലിലെ^{P} സബ്ഷെൽ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന രീതി താഴെ തന്നിരിക്കുന്നതിൽ ഏത്?

(2p, 3p, 4p)

3. L ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കാള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം .... ആണ്.

4. N ഷെല്ലിലെ സബ്ഷെല്ലുകൾഏവ?

5. M ഷെല്ലിലെ സബ്ഷെല്ലുകളുടെ എണ്ണം എത്ര

(1,2,3,4)

II. സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം.

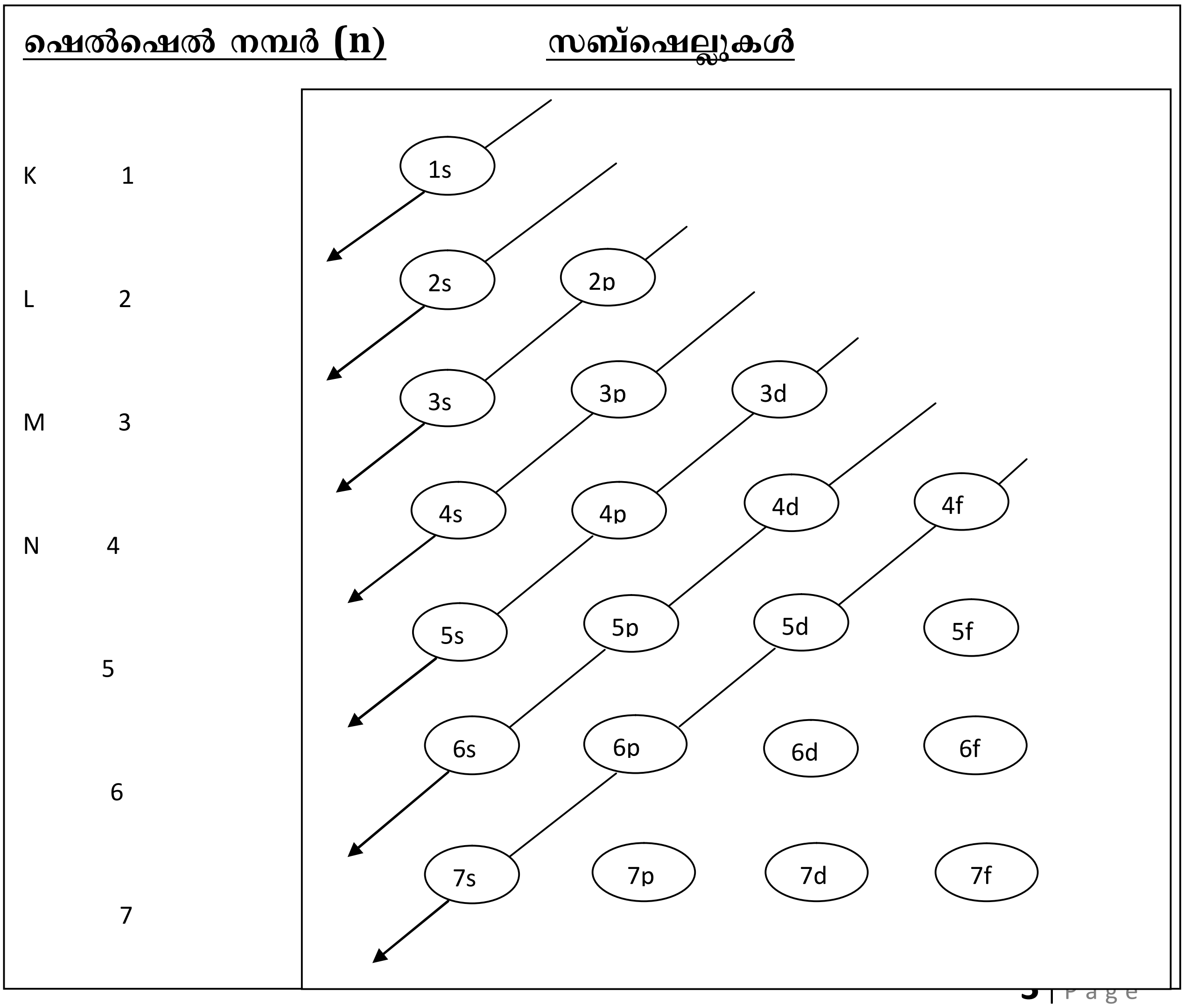
ഓർമ്മിക്കാൻ

- s സബ്ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾ 1 മുതൽ 2 വരെ
- p സബ്ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾ 1 മുതൽ 6 വരെ
- d സബ്ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾ 1 മുതൽ 10 വരെ
- f സബ്ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾ 1 മുതൽ 14 വരെ

മാതൃകാ ചോദ്യം

1. **പട്ടിക പൂർത്തായാക്കുക**

സബ്ഷെൽ	s	p	d	f
സബ്ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകൾ				



- 1s<2 s <2p<3s<3p<4s<3d<4p<5s<4d<5p<6s…………
- 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s………………….
- ആറ്റത്തിലെ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഊർജ്ജം കുറഞ്ഞ സബ്ഷെല്ലിൽ നിന്ന് ഊർജം കൂടിയ സബ് ഷെല്ലിലേയ്ക്ക് ക്രമമായി നിറയുന്നതാണ്. സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം
- ഓരോ സബ്ഷെല്ലിലും ഉൾക്കൊള്ളവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകൾ
  s-2, p - 6, d – 10, f – 14

ഉദാഹരണം

1. $_{3}Li$ $_{1}s^2$ $_{2}s^1$
2. $_{6}C$ $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$
3. $_{8}O$ $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$
4. $_{19}K$ $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$
5. 22 Ti

   പൂരണം നടക്കുന്നത്.
   $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^2$

   രേഖപ്പെടുത്തേണ്ടത്
   $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^2\ 4s^2$
6. $_{26}Fe$

   പൂരണം നടക്കുന്നത്.
   $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^6$

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

അറ്റോമിക നമ്പർ കൂടിയ മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുമ്പോൾ ആ മൂലകത്തിന്റെ തൊട്ടു മുമ്പുള്ള ഉൽകൃഷ്ടമൂലകത്തിന്റെ പ്രതീകം ബ്രായ്ക്കറ്റിൽ കാണിച്ച് തുടർന്നുള്ള സബ്ഷെൽ വിന്യാസം മാത്രം എഴുതിയാൽ മതി.

1 $_{18}Ar$ $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

2 $_{10}Ne$ $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

3 $_{19}K$ $\underbrace{1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^{6)}}_{[Ar]}\ 4s^1$

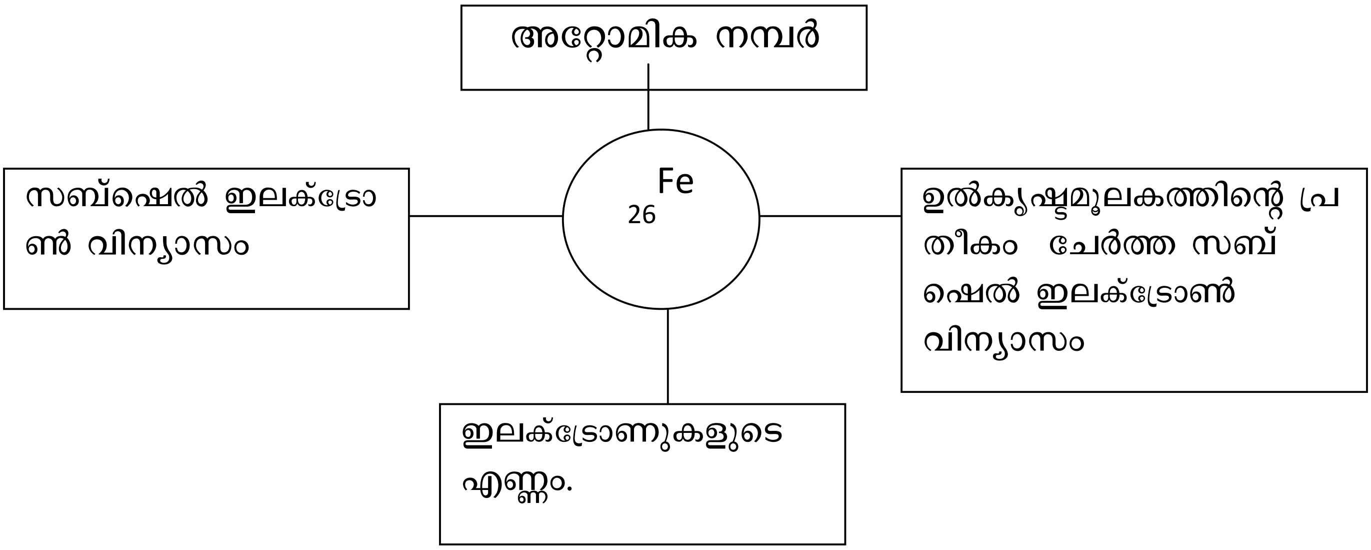
4 $_{19}K$ [Ar] $4s^1$

5 $_{12}Mg$ $\underbrace{1s^2\ 2s^2\ 2p^6}_{[Ne]}\ 3s^2$

[Ne] $3s^2$

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

മൂലകം	അറ്റോമിക നമ്പർ	ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം	സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	ഉൽകൃഷ്ടമൂലകത്തിന്റെ പ്രതീകം ചേർത്ത സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം
$_{11}$ Na	---------------------	11	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$	------------------
$_{12}$Mg	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------
-----------X	---------------------	---------------------	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$	---------------------
-----------Y	---------------------	---------------------	---------------------	[Ar] $4s^1$
$_{20}$ Ca	---------------------	---------------------	---------------------	[Ar] $4s^2$
$_{21}$ Ca	---------------------	21	---------------------	---------------------
$_{27}$ Co	27	---------------------	---------------------	---------------------
$_{23}$V	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------



3. 1s, 2s ഇവയിൽ ഊർജം കുറഞ്ഞ സബ്ഷെൽ ഏത്

4. 3s,3p,3d,4s,4p ഇവയെ ഊർജം കൂടി വരുന്ന ക്രമത്തിൽ (ആരോഹണ ക്രമം)എഴുതുക

5. തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ സാധ്യതയില്ലാത്ത സബ്ഷെൽ ഏത്
(2s,2d,3f,4d, 3p, 1p)

6. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിൽ ശരിയല്ലാത്തവ ഏതെല്ലാം?

a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^7$ b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ c) $1s^2\ 2s^2\ 2p^5\ 3s^5$

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

7. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തന്നിരിക്കുന്നു താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

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

a) മൂലകത്തിന്റെ ഷെല്ലുകളുടെ എണ്ണം എത്ര

b) ഓരോ ഷെല്ലിലേയും സബ്ഷെല്ലുകൾ ഏവ?

c) അറ്റോമിക നമ്പർ

d) ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം

e) സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ചുരുക്കി എഴുതുക

ക്രോമിയത്തിന്റേയും കോപ്പറിന്റേയും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിലെ പ്രത്യേകത.

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ $_{24}Cr$ ന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമാകാൻ സാധ്യതയുള്ളത് ഏത് കാരണം എന്ത്?
   (a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^4\ 4s^2$
   (b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^1$

   ഉത്തരം. (b). $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^1$

കാരണം പകുതി നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന d സബ്ഷെല്ലിന് കൂടുതൽ സ്ഥിരതയുണ്ട്.

2. $_{29}Cu$ന്റെ ശരിയായ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതി കാരണം വിശദമാക്കുക
   Ans. (Ar). $3d^{10}\ 4s^1$

പൂർണമായും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന d സബ്ഷെല്ലിന് കൂടുതൽ സ്ഥിരതയുണ്ട്.

V. സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും ബ്ലോക്കും

ഓർമ്മിക്കാൻ

മൂലകത്തിന്റെ ബ്ലോക്ക് = അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പ്രവേശിച്ചിരിക്കുന്ന സബ്ഷെൽ
ഉദാഹരണം :

(1) $_{11}Na$ $1s^2 2s^2 2p^6\ 3(s)^1$ Block – s

(2) $_{7}N$ $1s^2 2s^2 2(p)^3$ Block -p

(3) $_{21}Sc$ $1s^2 2s^2 2p^6\ 3s^2 3P^6\ 3(d)^1 4s^2$ Block – d

(4) $_{29}Cu$ $1s^2 2s^2 2p^6\ 3s^2 3P^6\ 3(d)^{10}\ 4s^1$ Block – d

മാതൃകാചോദ്യങ്ങൾ

1. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

മൂലകം	ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	ബ്ലോക്ക്
$_{12}Mg$	…………………………	…………
$_{1}H$	…………………………	…………
$_{19}K$	…………………………	…………
$_{8}O$	…………………………	…………
$_{17}Cl$	…………………………	…………
$_{24}Cr$		
$_{26}Fe$		

1. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് $3s^2\ 3p^5$ൽ ആണ്. മൂലകത്തിന്റെ പൂർണ്ണമായ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം, ബ്ലോക്ക് എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

VI. സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പീരിയഡ്, ഗ്രൂപ്പ്, ബ്ലോക്ക് എന്നിവ കണ്ടെത്താം

പീരിയഡ് നമ്പർ = വലിയ ഷെൽ നമ്പർ

ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	പീരിയഡ് നമ്പർ
$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$	3
$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$	4
$1s^2\ 2s^2$	2
$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6\ 4s^2$	……………

ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ

I. s ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ → അവസാന 's' സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോൺ എണ്ണം

II. p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ → അവസാന 'p' സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോൺ എണ്ണം +12

III. d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ → അവസാന 's' സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോൺ എണ്ണം + ഉള്ളിലുള്ള 'd' സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോൺ എണ്ണം

മൂലകം	ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	ബ്ലോക്ക്	ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ	പീരിയഡ് നമ്പർ
$_{11}$Na	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$	s	1	3
$_{13}$Al	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$	p	1+12=13	3
$_{26}$Fe	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6\ 4s^2$	d	2+6=8	4

മൂലകം	ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	പീരിയഡ്	ബ്ലോക്ക്	ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ
$_{29}$Cu	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^1$	4	d	1+10=11
$_{19}$K				
$_{12}$Mg				
$_{20}$Ca				
$_{7}$N		2	P	3 +12 =15
$_{8}$O				
$_{9}$F				
$_{15}$P				
$_{21}$Sc	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$			
$_{23}$V				
$_{24}$Cr	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$			
$_{26}$Fe				
$_{30}$zn				

2. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ബാഹ്യസബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $3s^2 3p^6$ ആണ്. ഈ മൂലകത്തെ സംബന്ധിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക

a) പൂർണമായ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം

b) അറ്റോമിക നമ്പർ

c) ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം

d) ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ, പിരിയഡ് നമ്പർ, ബ്ലോക്ക് നമ്പർ

3. ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ 17 ആയ X എന്ന മൂലകത്തിന് 3 ഷെല്ലുകൾ ഉണ്ട്. മൂലകത്തിന്റെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

4. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ത്തിൽ ഉത്തരമെഴുതുക.

(A) $1s^2\ 2s^2$ (B) $1s^2\ 2s^2\ 2p^4\ 3s^2\ 3p^6$ (C) $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$

(D) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$ (E) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^2\ 4s^2$

1. സ്ഥിരത കൂടിയ മൂലകത്തിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ഏത്?
2. s ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ
3. C എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ
4. E എന്ന മൂലകത്തിന്റെ പിരിയഡ് നമ്പർ
5. d ബ്ലോക്ക് മൂലകം
6. സംയോജകത ‘1’ ആയ മൂലകം

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

മൂലകം	ഇലക്ട്രോൺ	പൂർണമായ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	അറ്റോമിക് നമ്പർ	പിരിയഡ്	ബ്ലോക്ക്	ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ
X	$3s^2$					
Y	$3s^2\ 3p^5$					
Z	$3d^3\ 4s^2$					

VII. s ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ

ഓർമ്മിക്കാൻ

- s ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യതമ സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണമാണ് ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ
- ഒറ്റ നോട്ടത്തിൽ

ബാഹ്യതമ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം
$1S^{1}$
ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ 1

ബാഹ്യതമ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം
$4S^{2}$
ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ 2

മാതൃകാചോദ്യങ്ങൾ

1. $_{12}Mg$ ന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതി ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ കണ്ടെത്തുക.
2. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $1s^2\ 2s^2\ 2P^6 3s^2 3P^6 4s^1$ എന്നാണ്. ഈ മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ കണ്ടെത്തുക

3. സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺവിന്യാസം $1s^2$ $2s^2$ എന്ന മൂലകത്തിന്റെ തൊട്ടുതാഴെയുള്ള ഒരേ ഗ്രൂപ്പിലെ മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

ഓർമ്മിക്കാൻ

മൂലകം	ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ
$_1H$	$1s^1$	1
$_3Li$	$Is^2 2s^1$	1
$_{11}Na$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	1
$_{19}K$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$	1
$_4Be$	$1s^2 2s^2$	2
$_{12}Mg$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	2
$_{20}Ca$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$	2

4. ചില മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ $1s^2$ $2s^2 2p^6$ $3s^1$ എന്ന സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമുള്ള മൂലകത്തിന്റെ തൊട്ടു താഴെയുള്ള മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം കണ്ടെത്തുക.

a) $1s^2 2s^1$
b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

2. ഇവ ഏത് ഗ്രൂപ്പിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

VIII **p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ**

ഓർമ്മിക്കാൻ

- 13 മുതൽ 18 വരെയുള്ള ഗ്രൂപ്പ് ഉൾപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങളാണ് p ബ്ലോക്കിൽ ഉള്ളത്.
- pബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ അവസാന 1 മുതൽ 6 വരെയുള്ള ഇലക്ട്രോണുകൾ p സബ്ഷെല്ലുകളിലാണ് നിറയുന്നത്.
- ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകളിലുള്ള മൂലകങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു.

- ലോഹങ്ങൾ, അലോഹങ്ങൾ, ഉപലോഹങ്ങൾ, അലസവാതകങ്ങൾ എന്നിവ p ബ്ലോക്കിൽ കാണപ്പെടുന്നു.
- p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ ക്രിയാശീലത ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂലകങ്ങൾ (സ്ഥിരത കൂടിയ മൂലകങ്ങൾ) 18-ാം ഗ്രൂപ്പിലാണുള്ളത്. (അലസവാതകങ്ങൾ)
- p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ പോസിറ്റീവും, നെഗറ്റീവും ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഉണ്ട്.
- p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ അയോണീകരണ ഊർജ്ജം s ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് കൂടുതലാണ്.
- p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ ഓരോ പീരിയഡിലും ക്രിയാശീലത ഏറ്റവും കൂടിയവ 17-ാം ഗ്രൂപ്പിലാണ്.
  ഉദാ- 17-ാം ഗ്രൂപ്പിൽ ഏറ്റവും ക്രിയാശീലതയുള്ളത് ഫ്ലൂറിൻ ആണ്.
- 13-ാം ഗ്രൂപ്പ് - ബോറോൺ കുടുംബം ($2s^2$ $2p^1$)
- 14-ാം ഗ്രൂപ്പ് - കാർബൺ കുടുംബം ($2s^2$ $2p^2$)
- 15-ാം ഗ്രൂപ്പ് - നൈട്രജൻ കുടുംബം ($2s^2$ $2p^3$)
- 16-ാം ഗ്രൂപ്പ് - ഓക്സിജൻ കുടുംബം ($2s^2$ $2p^4$)
- 17-ാം ഗ്രൂപ്പ് - ഹാലൊജൻ കുടുംബം ($2s^2$ $2p^5$)
- 18-ാം ഗ്രൂപ്പ് - ഉൽകൃഷ്ട വാതകങ്ങൾ അഥവാ അലസവാതകങ്ങൾ ($2s^2$ $2p^6$)

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1. p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ ഉയർന്ന അയോണീകരണ ഊർജമുള്ള മൂലകങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്ന ഗ്രൂപ്പ് ഏത്?
   (13-ാം ഗ്രൂപ്പ്, 17-ാം ഗ്രൂപ്പ്, 18-ാം ഗ്രൂപ്പ്)
2. pബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ ഉയർന്ന ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റി കാണിക്കുന്ന മൂലകമേത്?

3. 17-ാം ഗ്രൂപ്പ് മൂലകങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്ന ബ്ലോക്ക് ഏത്?

   (s, p,d,f)

4. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത അല്ലാത്തത് ഏത്?

   - ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.
   - ലോഹങ്ങൾ, അലോഹങ്ങൾ, ഉപലോഹങ്ങൾ, അലസവാതകങ്ങൾ ഇവ ഉൾപ്പെടുന്നു.
   - നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.
   - +ve ഉം - ve ഉം ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്നു.

5. 'X' എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ബാഹ്യസബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $3s^2\ 3p^2$ ആണ്.

   a. ഈ മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രൂപ്പ്, പീരിയഡ്, ബ്ലോക്ക് ഇവ കണ്ടെത്തുക.

   b. ഈ മൂലകത്തിന് തൊട്ടുതാഴെ അതേ ഗ്രൂപ്പിൽ വരുന്ന 'Y' എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ബാഹ്യസബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

IX d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ

ഓർമ്മിക്കാൻ

- പീരിയോഡിക് ടേബിളിൽ 3 മുതൽ 12 വരെയുള്ള ഗ്രൂപ്പുകൾ d ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.
- പീരിയോഡിക് ടേബിളിൽ 4-ാം പീരിയഡ് മുതലാണ് d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നത്.
- ഇവ സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യതമഷെല്ലിന് തൊട്ടു മുമ്പുള്ള ഷെല്ലിലാണ്.

- dബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യ s സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണിന്റെ എണ്ണവും ഉള്ളിലെ d ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണവും കൂട്ടിയാൽ കിട്ടുന്നതാണ് ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ.

ഉദാഹരണം

മൂലകം	ബാഹ്യസബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ
$_{21}Sc$	$3d^1 4s^2$	3
$_{24}Cr$	$3d^5 4s^1$	6
$_{26}Fe$	$3d^6 4s^2$	8

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ നിന്നും സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന ബ്ലോക്ക് ഏത്?

   (s,p,d,f)

2. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്ന ഗ്രൂപ്പ് കണ്ടെത്തുക.

   (2-ാം ഗ്രൂപ്പ്, 15-ാം ഗ്രൂപ്പ്, 10-ാം ഗ്രൂപ്പ്)

3. ഏത് പീരിയഡ് മുതലാണ് d ബ്ലോക്ക് തുടങ്ങുന്നത്?

   (1-ാം പീരിയഡ്, 3-ാം പീരിയഡ്, 4-ാം പീരിയഡ്)

X d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ

ഓർമ്മിക്കാൻ

- സംക്രമണമൂലകങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.
- നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.
- അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യതമഷെല്ലിന് തൊട്ടുമുമ്പുള്ള ഷെല്ലിലാണ്.
- അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം d സബ്ഷെല്ലിലാണ് നടക്കുന്നത്.

- ഗ്രൂപ്പിലും പീരിയഡിലും ഗുണങ്ങളിൽ സാദൃശ്യം കാണിക്കുന്നു.
- മിക്കവയും ലോഹങ്ങളാണ്.

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1 സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ അഥവാ d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ ഗ്രൂപ്പിലും പീരിയഡിലും ഗുണങ്ങളിൽ സാദൃശ്യം കാണിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?

ഉത്തരം: സംക്രമണ മൂലകങ്ങളിൽ അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യതമഷെല്ലിന് തൊട്ടുമുമ്പുള്ള ഷെല്ലിലാണ്. സംക്രമണ മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ഒരേ ഗ്രൂപ്പിലും പീരിയഡിലും സാധാരണ ഒരു പെലെയാണ്. അതിനാൽ ഇവ ഗ്രൂപ്പിലും പീരിയഡിലും സാദൃശ്യം കാണിക്കുന്നു.

2. $FeCl_2$, $FeCl_3$ ഇവയിൽ Feയുടെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ Fe യുടെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം Fe അയോണുകളുടെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ഇവ എഴുതുക

മൂലകം/ സംയുക്തം	Fe യുടെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ	Fe യുടെയും Fe അയോണുകളുടെയും സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം
Fe	0	$_{26}$Fe- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
$FeCl_2$	+2	Fe^{2+}-$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$
$FeCl_3$	--------	--------Fe^{3+} ----------------

2 $FeCl_2$, $FeCl_3$ ഇവയിൽ Fe വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കാൻ കാരണമെന്ത് ?

സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ അഥവാ d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്നു. ബാഹ്യ s സബ്ഷെല്ലിന്റേയും തൊട്ട് ഉള്ളിലെ d സബ്ഷെല്ലിന്റേയും ഊർജത്തിൽ നേരിയ വ്യത്യാസം മാത്രമേ ഉള്ളൂ. അതിനാൽ d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കുമ്പോൾ ബാഹ്യതമഷെല്ലിലെ s ഇലക്ട്രോണുകളോടൊപ്പം ബാഹ്യതമഷെല്ലിന് തൊട്ടുമുമ്പുള്ള ഷെല്ലിലെ d ഇലക്ട്രോണുകളും രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്നു. അതിനാൽ സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്നു.

3 മാംഗനീസിന്റെ (Mn) അറ്റോമികനമ്പർ 25 ഉം സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺവിന്യാസം $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^2$ ആണ്. ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

സംയുക്തം	Mn ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ	Mn അയോണിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം
$MnCl_2$	--------------	$1s^22s^22p^63s^23p^63d^5$
MnO_2	+4	-----------------
Mn_2O_3	--------------	-----------------
Mn_2O_7	--------------	------------------

ഓർമ്മിക്കാൻ

- നിറമുള്ള ലവണങ്ങളിൽ മിക്കവയും സംക്രമണ മൂലകങ്ങളുടെ സംയുക്തങ്ങളാണ്.
- സംക്രമണ മൂലകങ്ങളുടെ അയോണുകളുടെ സാന്നിധ്യമാണ് നിറം കൊടുക്കുന്നത്.

5 $CuSO_4$ ന്റെ നീല നിറത്തിന് കാരണമെന്ത്?

യൂണിറ്റ് 2
വാതക നിയമങ്ങളും മോൾ സങ്കൽപ്പനവും

ഊന്നൽ മേഖല -1
വ്യാപ്തവും മർദവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

ബോയിൽ നിയമം

താപനില സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദവും വിപരീത അനുപാതത്തിലായിരിക്കും. മർദം P എന്നും, വ്യാപ്തം V എന്നും സൂചിപ്പിച്ചാൽ P x V ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യയായിരിക്കും.

പ്രവർത്തനം 1

മർദം P	വ്യാപ്തം V
1 atm	8 L
2 atm	4 L
4 atm	2 L

a) P × V എത്രയെന്ന് കണക്കാക്കുക.

b) ഇത് ഏത് വാതകനിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

a.

മർദം (P)	വ്യാപ്തം (ന)	PxV
1 atm	8 L	1 x 8 = 8
2 atm	4 L	2 x4 = 8
4 atm	2 L	.... x...... = ...

b) ബോയിൽ നിയമം

പ്രവർത്തനം 2

ഒരു അക്വേറിയത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്ന് ഉയരുന്ന വായു കുമിളയുടെ വലുപ്പം മുകളിലേക്ക് എത്തുംതോറും കൂടി വരുന്നു. ഇതിന്റെ കാരണം എന്തെന്ന് വിശദീകരിക്കാമോ?

അക്വേറിയത്തിന്റെ ചവുട്ടിൽ മർദം കൂടുതലും മുകളിൽ കുറവുമാണ്. മർദവും വ്യപ്തവും വിപരീതാനുപാതത്തിലാണ്.

ഊന്നൽ മേഖല 2

വ്യാപ്തവും മർദവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

ചാൾസ് നിയമം

മർദം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലയ്ക്ക് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.

വ്യാപ്തം V എന്നും താപനില T എന്നും സൂചിപ്പിച്ചാൽ $\frac{V}{T}$ ഒരു സ്ഥിര സംഖ്യയായിരിക്കും.

പ്രവർത്തനം –1

വ്യാപ്തം V	താപനില T (കെൽവിൻ സ്കെയിൽ)	$\frac{V}{T}$
546mL	273 K	$\frac{546}{273}=2$
600mL	300 K	$\frac{600}{300}=2$
640mL	320 K	$\frac{640}{320}=2$
660mL	330 K	……..

ഊന്നൽ മേഖല – 3

ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് (1 GAM)

ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമികമാസ് എത്രയാണോ, അത്രയും ഗ്രാം ആ മൂലകത്തിനെ അതിന്റെ ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് (1 GAM) എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇതിനെ ഒരു ഗ്രാം ആറ്റം എന്നും ചുരുക്കി വിളിക്കാം.

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	മാസ് ഗ്രാമിൽ	GAM	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
കാർബൺ	12	12g	1GAM	6.022×10^{23}
ഓക്സിജൻ	16	16g	1GAM	6.022×10^{23}
നൈട്രജൻ	14	...	1GAM	....
ക്ലോറിൻ	35.5	...	...	6.022×10^{23}

ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് ഏത് മൂലകമെടുത്താലും അതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം 6.022×10^{23} ആയിരിക്കും. ഈ സംഖ്യ അവോഗാഡ്രോ സംഖ്യ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ N_A എന്ന് സൂചിപ്പിക്കാം.

പ്രവർത്തനം –1

1 GAM സോഡിയം എന്നാൽ 23 ഗ്രാം സോഡിയം ആണ്. അതിൽ 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. എങ്കിൽ 46 ഗ്രാം സോഡിയം എത്ര GAM ആയിരിക്കും? അതിലുള്ള ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണമോ?

46 ഗ്രാം സോഡിയത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസുകളുടെ എണ്ണം $\frac{46}{23}$ = 2 GAM

ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് (ഗ്രാമിൽ)}}{\text{മൂലകത്തിന്റെ GAM}}$

2 GAM സോഡിയത്തിലെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $2 \times 6.022 \times 10^{23}$ ആറ്റങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം –2

ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ള ഓരോ സാമ്പിളും എത്ര GAM ആണ്? ഓരോന്നിലും എത്ര ആറ്റങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. (അറ്റോമികമാസ് N -14, O-16)

(1) 42 g നൈട്രജൻ

(2) 80 ഓക്സിജൻ

നൈട്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ GAM = 14g
ഓക്സിജൻ ആറ്റത്തിന്റെ GAM = 16g

1. 42 നൈട്രജന്റെ GAM കളുടെ എണ്ണം = $\frac{42}{14}$ = 3 GAM

ഇതിലെ നൈട്രജൻ ആറ്റങ്ങളുടെ എണം = $3 \times 6.022 \times 10^{23}$

2. 80 ഗ്രാം ഓക്സിജന്റെ GAM കളുടെ എണ്ണം $\frac{80}{16}$ = 5 GAM

ഇതിലെ ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $5 \times 6.022 \times 10^{23}$

ഊന്നൽ മേഖല - 4

മോൾ ആറ്റങ്ങൾ

1 ഗ്രാം ഹൈഡ്രജൻ എന്നത് 1 GAM ഹൈഡ്രജൻ ആണെന്നും, അതിൽ 6.022×10^{23} എണ്ണം ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നും നമുക്കറിയാം. ഇതിനെ ഒരു മോൾ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങൾ എന്നു പറയാം.

12g C = 1 GAM കാർബൺ = 6.022×10^{23} കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ = 1 മോൾ കർബൺ ആറ്റം

14g N = 1 GAM നൈട്രജൻ = 6.022×10^{23} നൈട്രജൻ ആറ്റങ്ങൾ

1 മോൾ നൈട്രജൻ ആറ്റം

6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ ആണ് ഒരു മോൾ ആറ്റങ്ങൾ.

പ്രവർത്തനം -1

640 g ൽ എത്ര മോൾ ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങളുണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

1 GAM ഓക്സിജൻ = 16 g = 1 മോൾ ആറ്റം = 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ

ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് (ഗ്രാമിൽ)}}{\text{മൂലകത്തിന്റെ GAM}}$

GAM കളുടെ എണ്ണം = 640/16 = 40

മോളുകളുടെ എണ്ണം = 40

മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $40 \times 6.002 \times 10^{23}$ ആറ്റങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം –2

10 g ഹൈഡ്രജനിൽ എത്ര മോൾ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളുണ്ട്.

1GAM ഹൈഡ്രജൻ = 1gm = 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ =1 മോൾ

$$\text{ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസുകളുടെ എണ്ണം} = \frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് (ഗ്രാമിൽ)}}{\text{മൂലകത്തിന്റെ GAM}}$$

GAM കളുടെ എണ്ണം = 10/1 = 10

മോളുകളുടെ എണ്ണം = 10

മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $10 \times 6.022 \times 10^{23}$

പ്രവർത്തനം – 3

140 g ൽ എത്ര മോൾ നൈട്രജൻ ആറ്റങ്ങളുണ്ട്?

1GAM നൈട്രജൻ = 14g = 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ =1 മോൾ

$$\text{ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസുകളുടെ എണ്ണം} = \frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് (ഗ്രാമിൽ)}}{\text{മൂലകത്തിന്റെ GAM}}$$

GAM കളുടെ എണ്ണം = 140/14 = 10

മോളുകളുടെ എണ്ണം = 10

മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $10 \times 6.022 \times 10^{23}$ ആറ്റങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം – 4

4 മോൾ നൈട്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ മാസ് എത്ര?

മോളുകളുട എണ്ണം = ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ GAM

മാസ് = മോളുകളുടെ എണ്ണം x മൂലകത്തിന്റെ GAM

1GAM നൈട്രജൻ = 14g = 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ =1 മോൾ

മാസ് = 14 x 4 = 56 g

പ്രവർത്തനം - 5

10 മോൾ ഓക്സിജൻ

ആറ്റത്തിന്റെ മാസ് എത്ര?

ഊന്നൽ മേഖല - 5

മോളിക്യൂലാർ മാസും ഗ്രാം മോലിക്യൂലാർ മാസും

(അറ്റോമികമാസ് - H=1, O = 16, N = 14)

മൂലകം/സംയുക്തം	രാസസൂത്രം	മോളികുലാർ മാസ്
ഹൈഡ്രജൻ	H_2	
ഓക്സിജൻ	O_2	
നൈട്രജൻ	N_2	
ജലം	H_2O	
അമോണിയ	NH_3	

H_2	1 x 2 = 2
O_2	16 x 2 = 32
N_2	14 x 2 = 28
H_2O	1 x2+ 16 x 1 = 18
NH_3	14 x 1 + 1 x 3 =17

പ്രവർത്തനം -1

ഗ്ലൂക്കോസ് ($C_6H_{12}O_6$), സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് (H_2SO_4) എന്നിവയുടെ മോളിക്യൂലാർ മാസ് എത്രയെന്ന് കണക്കാക്കുക. (അറ്റോമിക മാസ് C=12, H=1, O=16, S=32)

$C_6H_{12}O_6$ - 12 x 6 + 1 x 12 + 16 x 6 = 72 + 12 + 96 = 180

H_2SO_4 - 1 x 2 +32 x1 + 16 x 4 = 2 + 32 + 64 = 98

ഊന്നൽ മേഖല – 6

തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം

മൂലകം/ സംയുക്തം	മോളിക്യൂലാർ മാസ്	ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്	GMM	തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ H_2	2	2g	1GMM	6.022×10^{23} H_2 തന്മാത്രകൾ
ഓക്സിജൻ O_2	32	32g	1GMM	6.022×10^{23} O_2 തന്മാത്രകൾ
നൈട്രജൻ N_2	28	28g	....	....
ജലം H_2O	18	18g	1GMM	6.022×10^{23} H_2O തന്മാത്രകൾ
അമോണിയ NH_3	17	17g	....	....

- ഒരു പദാർഥത്തിന്റെ മോളിക്യുലാർ മാസിന് തുല്യമായത്രയും ഗ്രാം ആ പദാർഥത്തെ ഒരു ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസ് (1 GMM) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
- ഒരു GMM ഏത് പദാർഥമെടുത്താലും അതിൽ അവോഗാഡ്രോ സംഖ്യയ്ക്ക് തുല്യമായ എണ്ണം തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകും.

1 GMM ഓക്സിജൻ എന്നാൽ 32 ഗ്രാം ആണല്ലോ? അതിൽ 6.022×10^{23} എണ്ണം O_2 തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. 64 ഗ്രാം ഓക്സിജൻ എത്ര GMM ആയിരിക്കും? അതിലുള്ള തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണമെത്ര?

$$64 \text{ g } O_2 = \frac{64}{32} = 2 \text{ GMM}$$

ഇതിൽ $2 \times 6.022 \times 10^{23}$ തന്മമാത്രകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം - 1

ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ഓരോ സാമ്പിളും എത്ര GMM ആണ്?

ഓരോന്നിലും അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

1. 360 ഗ്രാം ഗ്ലൂക്കോസ് (മോളിക്യുലാർ മാസ് = 180)
2. 90 ഗ്രാം ജലം (മോളിക്യുലാർ മാസ് = 18)

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

360 ഗ്രാം ഗ്ലൂക്കോസിലെ GMMകളുടെ എണ്ണം = 360/180 =2

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

90 ഗ്രാം ജലത്തിലെ GMMകളുടെ എണ്ണം = 90/18 =4

തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = $4 \times 6.022 \times 10^{23}$ തന്മാത്രകൾ

6.022×10^{23} തന്മാത്രകളെ 1 മോൾ തന്മാത്രകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

1 GMM = 1 മോൾ = 6.022×10^{23} തന്മാത്രകൾ

പ്രവർത്തനം - 2

4 മോൾ നൈട്രജൻ തന്മാത്രകളുടെ മാസ് എത്ര? (GMM= 28)

മോളുകളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / GMM

മാസ് =മോളുകളുടെ എണ്ണം x GMM

= 4 x 28 = 112 g

4 മോൾ CO_2 തന്മാത്രകളുടെ മാസ് എത്ര? (c-12, o-16)

GMM CO_2 = 1 x 12 + 2x 16 = 12 +32 = 44g

മാസ് = മോളുകളുടെ എണ്ണം o GMM

= 4 x 44 = 176g

മോൾ സങ്കൽപനം - Tips

I.

ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്

- → മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{ഗ്രാം}}{\text{മോളിക്കുലാർ മാസ്}}$
- → GMM കളുടെ എണ്ണം = മോളുകളുടെ എണ്ണം
- → തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = മോളുകളുടെ എണ്ണം X 6.022×10^{23}
- → ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = അറ്റോമിസിറ്റി X തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം

1. 68g NH_3 യിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ളവ കണ്ടെത്തുക.

(a) GMM കളുടെ എണ്ണം (b) മോളുകളുടെ എണ്ണം (c) തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം

Ans.

68g NH_3

- → മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{68}{17}$ 4 മോൾ
- → GMM കളുടെ എണ്ണം = 4
- → തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = 4 X 6.022×10^{23}
- → ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = 2 x 4 X 6.022 x10

NH_3 യുടെ മോളിക്കുലാർ മാസ്
N - 1 x 14 = 14
H - 3 x 1 = 3
MM of NH_3 = 17

NH_3 യുടെ അറ്റോമിസിറ്റി = ആറ്റങ്ങളുടെ തുക = 1+3 = 4

II. മോളുകളുടെ എണ്ണം ⟶ മാസ്

മാസ് = മോളുകളുടെ എണ്ണം X മോളിക്കുലാർ മാസ്

2. 2 മോൾ അമോണിയയുടെ മാസ് കണ്ടെത്തുക

മാസ് = മോളുകളുടെ എണ്ണം X മോളിക്കുലാർ മാസ്

2 മോൾ അമോണിയയുടെ മാസ് = 2 x 17 = 34 ഗ്രാം

3. 90 ഗ്രാം ജലത്തിൽ ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ളവ കണ്ടെത്തുക

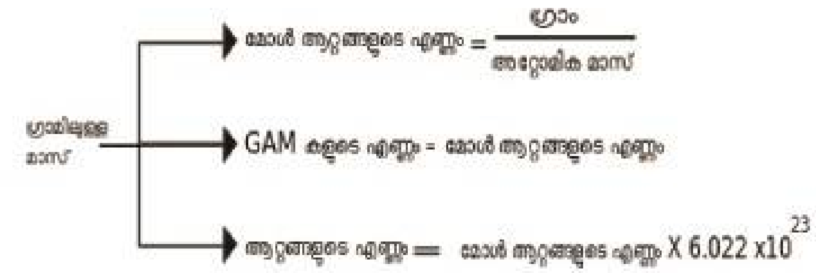
മോളുകളുടെ എണ്ണം, GMM കളുടെ എണ്ണം, തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം, ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം

90g H_2O

- → മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{90}{18}$ = 5 moles
- → GMM കളുടെ എണ്ണം = 5
- → തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = 5 X 6.022×10^{23}
- → ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = 3X5 X 6.022×10^{23}

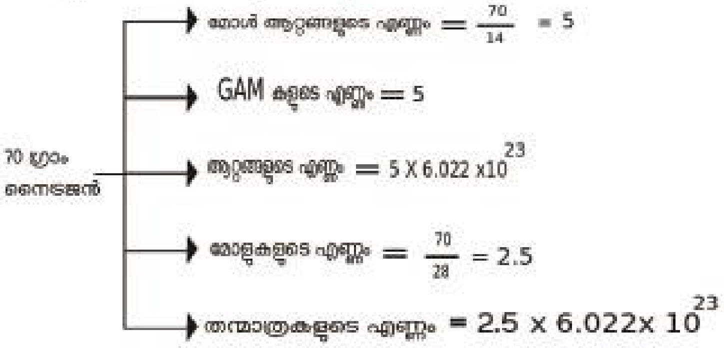
Molecular mass of H_2O
H - 2 x 1 = 2
O - 1 x 16 = 16
MM of H_2O 18

III.



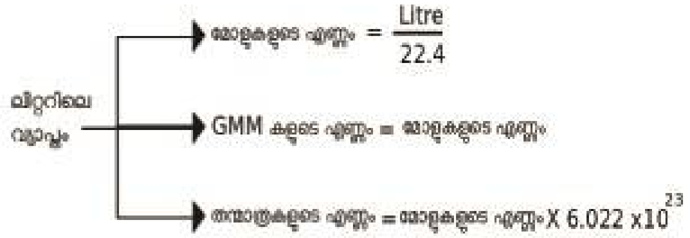
4. 70 ഗ്രാം നൈട്രജനിൽ താഴെ പറയുന്നവ കണ്ടെത്തുക

മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം , GAM കളുടെ എണ്ണം, ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം, മോളുകളുടെ എണ്ണം , തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം



Nitrogen
Atomic mass = 14
Molecular mass = 28

IV



5. STP യിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന 44.8 ലിറ്റർ SO_2 ൽ ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ളവ കണ്ടെത്തുക

മോളുകളുടെ എണ്ണം, GMM കളുടെ എണ്ണം, തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം, മാസ്

Molecular mass of SO_2

S - 1 x 32 = 32

O - 2 x 16 = 32

MM of SO_2 = 64

യൂണിറ്റ് – 3

ക്രിയാശീലശ്രേണിയും വൈദ്യുത രസതന്ത്രവും

ഫോക്കസ് ഏരിയ

(I) ക്രിയാശീലശ്രേണിയും ആദേശരാസപ്രവർത്തനവും

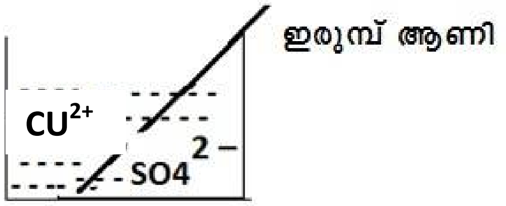
(II) ഗാൽവനിക്സെൽ

(III) വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണസെൽ

(IV) ഉരുകിയ സോഡിയംക്ലോറൈഡിന്റെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം

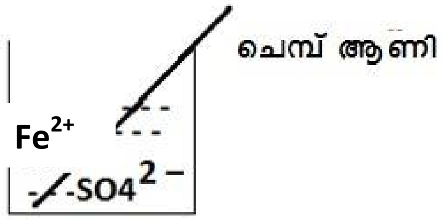
ക്രിയാശീലശ്രേണിയും ആദേശരാസ പ്രവർത്തനവും

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



$CuSO_4$ ലായനി

ബീക്കർ - 1



$FeSO_4$ ലായനി

ബീക്കർ - 2

$CuSO_4$ ലായനിയിൽ Cu^{2+} & SO_4^{2-} എന്നീ അയോണുകൾ ഉണ്ട്

Cu^{2+} അയോൺ Fe യിൽനിന്ന് $2e^-$ സ്വീകരിച്ച് Fe യിൽ പറ്റിപിടിക്കുന്നു.

	മാറ്റങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക	
ബീക്കർ -1	ഇരുമ്പ് ആണിയിൽ	ചെമ്പ് ലേപനം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.
	$CuSO_4$ ലായനിയുടെ	നീലനിറം മങ്ങുന്നു.
ബീക്കർ -2	ചെമ്പ് ആണി	മാറ്റം ഇല്ല
	$FeSO_4$ ലായനി	മാറ്റം ഇല്ല

- $FeSO_4$ ലായനിയിൽ Fe^{2+}, SO_4^{2-} എന്നീ അയോണുകൾ ഉണ്ട്.
- Fe^{2+} അയോണിന് Cu ൽനിന്ന് ഇലക്ട്രോൺ ലഭിക്കുന്നില്ല.
- Cu, Fe യേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹമാണ്

സമവാക്യങ്ങൾ

ബീക്കർ -1

$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

ബീക്കർ -2

$Cu + FeSO_4 \rightarrow$ പ്രവർത്തനം ഇല്ല

ഓക്സീകരണ, നിരോക്സീകരണ സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക

$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ (ഓക്സീകരണം)

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

ബീക്കർ -1 ലെ കോപ്പർസൾഫേറ്റ് ലായനിയുടെ നീലനിറം മങ്ങുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്

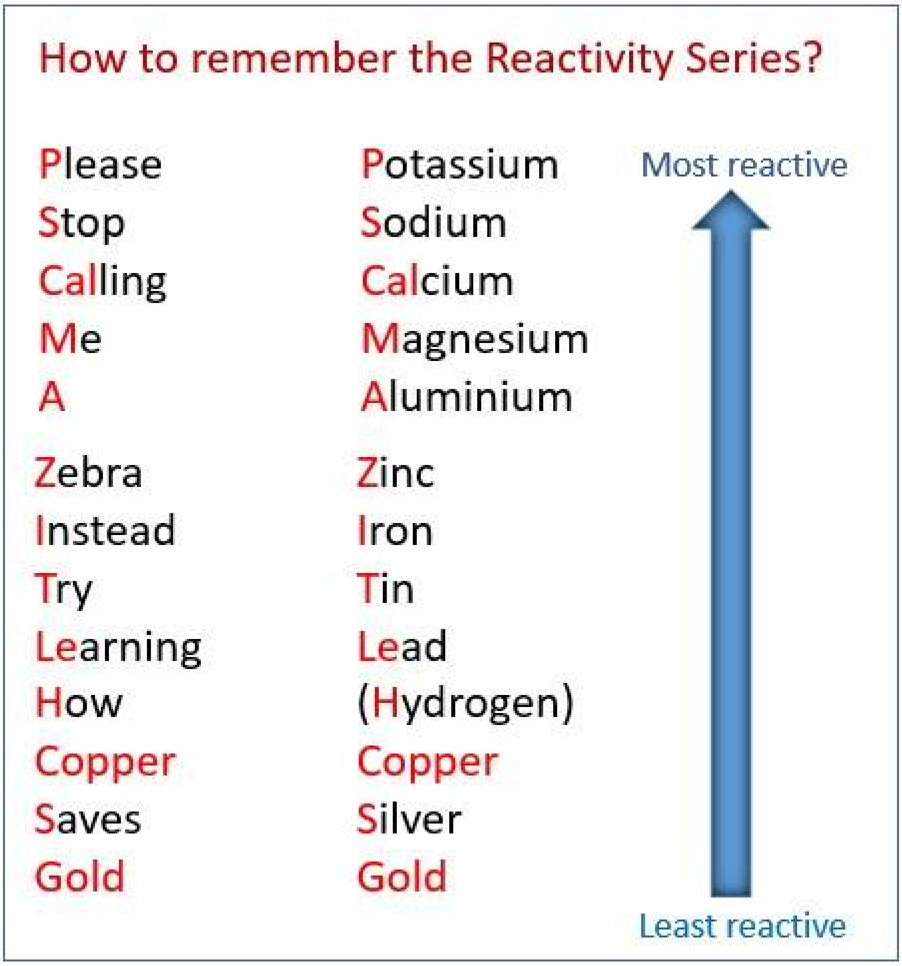
Cu^{2+} അയോൺ Fe യിൽനിന്ന് $2e^-$ സ്വീകരിച്ച്

Fe യിൽ പറ്റിപിടിക്കുന്നു.

അതിനാൽ ലായനിയിലെ Cu^{2+} ന്റെ ഗാഢത കുറയുന്നു.

ക്രിയാശീല ശ്രേണി

ലോഹങ്ങളെ രാസപ്രവർത്തനശേഷി കുറഞ്ഞു വരുന്ന രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ശ്രേണി.



താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങളെ രാസ പ്രവർത്തനശേഷി കൂടി വരുന്ന രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കുക .

മഗ്നീഷ്യം (Mg) , കോപ്പർ (Cu) , സിങ്ക്(Zn) , സിൽവർ(Ag)

Ans:-

സിൽവർ(Ag) < കോപ്പർ (Cu) < സിങ്ക്(Zn) < മഗ്നീഷ്യം (Mg)

ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹത്തെ അതിന്റെ ലവണലായനിയിൽ നിന്ന് ആദേശം ചെയ്യുന്നു

ഇത്തരം രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ സാദ്ധ്യമല്ലാത്തത് ഏത്

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

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

(iii) $Fe + 3AgNO_3 \rightarrow 3Ag + Fe(NO_3)_3$

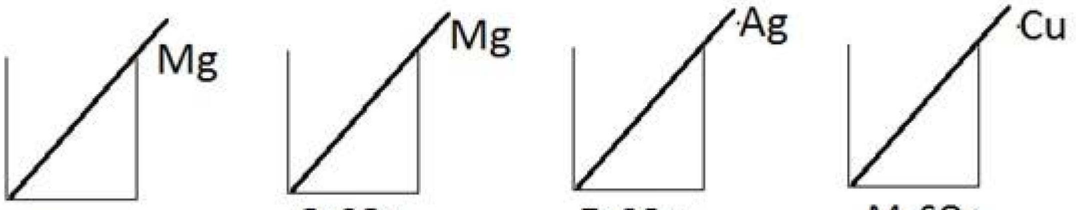
(iv) $3Ag + Fe(NO_3)_3 \rightarrow Fe + 3AgNO_3$

Ans:- (ii) & (iv)

കാരണം

ii) Cu നേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹമാണ് Ag . Ag യ്ക്ക് $Cu(NO_3)_2$ ലായനിയിൽ നിന്ന് Cu നെ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നില്ല

iv) Fe യേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹമാണ് Ag . Ag യ്ക്ക് $Fe(NO_3)_3$ ലായനിയിൽ നിന്ന് Fe യെ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നില്ല



$AgNO_3$ ലായനി (1) | $CuSO_4$ ലായനി (2) | $ZnSO_4$ ലായനി (3) | $MgSO_4$ ലായനി (4)

ഇവയിൽ ആദേശരാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നത് ഏതിലായിരിക്കും ക്രിയാശീലശ്രേണിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഉത്തരമെഴുതുക

ബിക്കർ ഒന്നിലും രണ്ടിലും

(1) Ag യേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹമാണ് Mg

(2) Cu നേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹമാണ് Mg

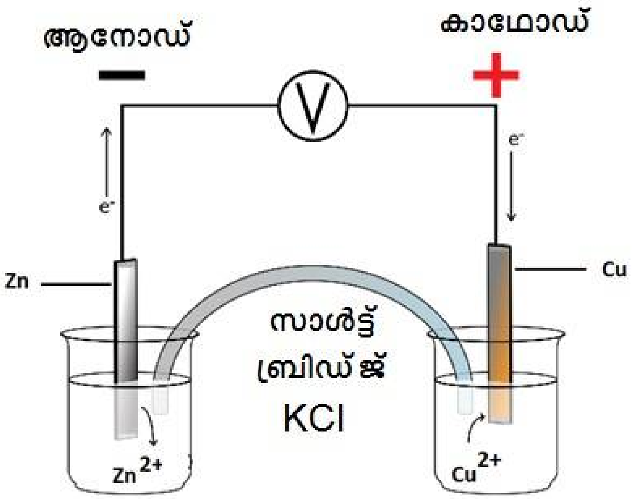
(II) ഗാൽവനിക് സെൽ (വോൾട്ടായിക് സെൽ)

-- രാസോർജം → വൈദ്യുതോർജം
-- റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.
-- ലോഹം അതിന്റെ തന്നെ ലവണലായനിയിൽതാഴ്ത്തി വച്ചിരിക്കണം
-- ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ആനോഡായിരിക്കും
-- ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹം കാഥോഡായിരിക്കും
-- ആനോഡിൽ ഓക്സീകരണം നടക്കും (ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുന്നപ്രവർത്തനം)
--കാഥോഡിൽ നിരോക്സീകരണം നടക്കും (ഇലക്ട്രോൺ നേടുന്ന പ്രവർത്തനം)

— ആനോഡിന് നേഗറ്റീവ് ചാർജ്ജായിരിക്കും
— കാഥോഡിന്റെ ചാർജ്ജ് പോസിറ്റീവായിരിക്കും
— സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ് -- 2 ലായനികളേയും തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.
- തുടർച്ചയായ വൈദ്യുത പ്രവാഹം സാദ്ധ്യമാക്കുന്നു
- ലായനികളുടെ ചാർജ്ജ് ഇല്ലാതാക്കുന്നു.
- KCl ലായനി നിറച്ചിട്ടുണ്ട്

— ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹത്തിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞതിലേക്ക് ഇലക്ട്രോൺ പ്രവഹിക്കും (ആനോഡ് → കാഥോഡ്)

— ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹത്തിൽ നിന്ന് കൂടിയതിലേക്ക് വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കും (കാഥോഡ് → ആനോഡ്)



ആനോഡിലെ രാസപ്രവർത്തനം

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^{-}$ (ഓക്സീകരണം)

കാഥോഡിലെ രാസപ്രവർത്തനം

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

റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം

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

ഇലക്ട്രോണിന്റെപ്രവാഹദിശ- സിങ്കിൽനിന്ന് കോപ്പറിലേക്ക്
വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ - കോപ്പറിൽനിന്ന് സിങ്കിലേക്ക്

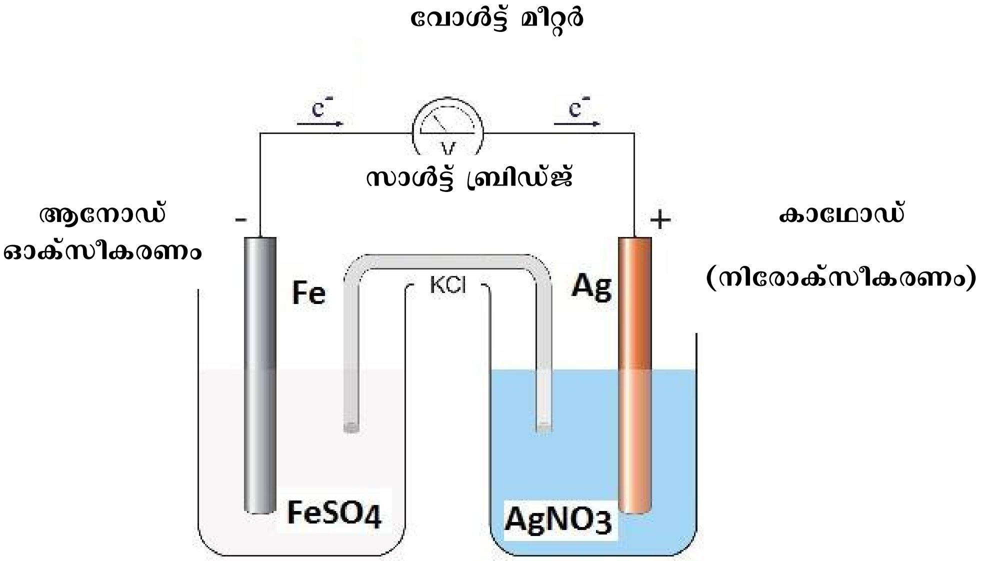
ഗാൽവനിക്സെൽ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുക . തുടർന്ന് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

ഇരുമ്പ് കമ്പി (Fe), സിൽവർ കമ്പി (Ag), മഗ്നീഷ്യം കമ്പി, (Mg) കോപ്പർകമ്പി (Cu), $CuSO_4$ ലായനി
$FeSO_4$ ലായനി , $MgSO_4$ ലായനി , $AgNO_3$ ലായനി

No	Cell	ആനോഡ് (ഓക്സീകരണം)	കാഥോഡ് (നിരോക്സീകരണം)
1	Fe – Ag	Fe $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$	Ag $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$
2	Mg – Fe	Mg $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$	Fe $Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$
3	Mg – Ag	Mg $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$	Ag $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$
4	Mg – Cu	Mg $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$	Cu $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
5	Fe – Cu	Fe $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$	Cu $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
6.	Cu – Ag	Cu $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$	Ag $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$

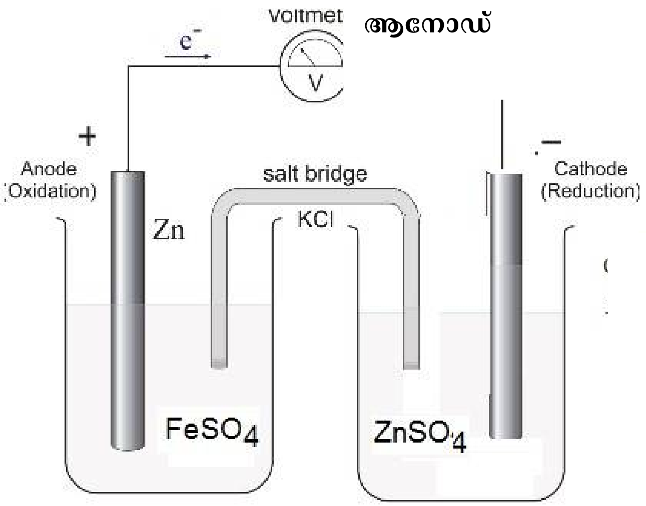
പട്ടികയിൽ നിന്നും അനുയോജ്യമായ വസ്തുക്കൾ തെരഞ്ഞെടുത്ത് ഗാൽവനിക്ക് സെൽ നിർമ്മിക്കുക

സെൽ 1



മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഗൽവനിക് സെല്ലിന്റെ ചിത്രം നൽകിയിരിക്കുന്നു. ചിത്രത്തിലെ തെറ്റുകൾ കണ്ടെത്തുക.



തെറ്റുകൾ

സിങ്ക് കമ്പി Zn^{2+} അയോൺ അടങ്ങിയ ലായനിയിൽ താഴ്ത്തി വയ്ക്കണം($ZnSO_4$)

ഇരുമ്പ് കമ്പി Fe^{2+} അയോൺ അടങ്ങിയ ലായനിയിൽ താഴ്ത്തി വയ്ക്കണം($FeSO_4$)

ഗാൽവനിക് സെല്ലിലെ ആനോഡിന്റെ ചാർജ്ജ് പോസിറ്റീവും കാഥോഡിന്റെ ചാർജ്ജ് നെഗറ്റീവും ആണ്

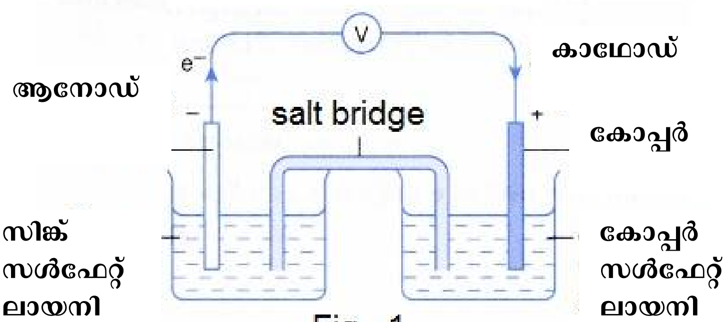


Fig - 1

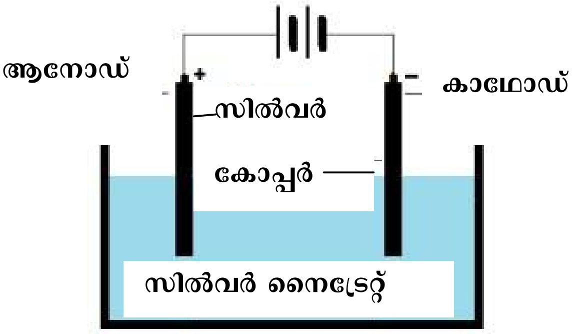


Fig -2

ഗാൽവനിക് സെല്ലിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിത്രം ഏത് എന്തു കൊണ്ട്

ചിത്രം 1

— സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു

— ഇലക്ട്രോഡുകൾ അതാതിന്റെ ലവണ ലായനിയിൽ താഴ്ത്തിവച്ചിരിക്കുന്നു.

(III) വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെൽ

ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകൾ - ജലീയലായനി രൂപത്തിലോ ഉരുകിയ അവസ്ഥയിലോ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുകയും രാസമാറ്റത്തിന് വിധേയമാവുകയും ചെയ്യുന്ന പദാർഥങ്ങൾ.

ആദ്യമായി വിശദീകരിച്ചത് **മൈക്കൽ ഫാരഡെ**

ഇലക്ട്രോഡുൾ - ഇലക്ട്രോലൈറ്റിലേക്ക് വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കൾ

ആനോഡ് = ഓക്സീകരണം നടക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡ്
ബാറ്ററിയുടെ പോസിറ്റീവിനോട് ബന്ധിച്ചിരിക്കും

കാഥോഡ് = നിരോക്സീകരണം നടക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡ്
ബാറ്ററിയുടെ നെഗറ്റീവിനോട് ബന്ധിച്ചിരിക്കും

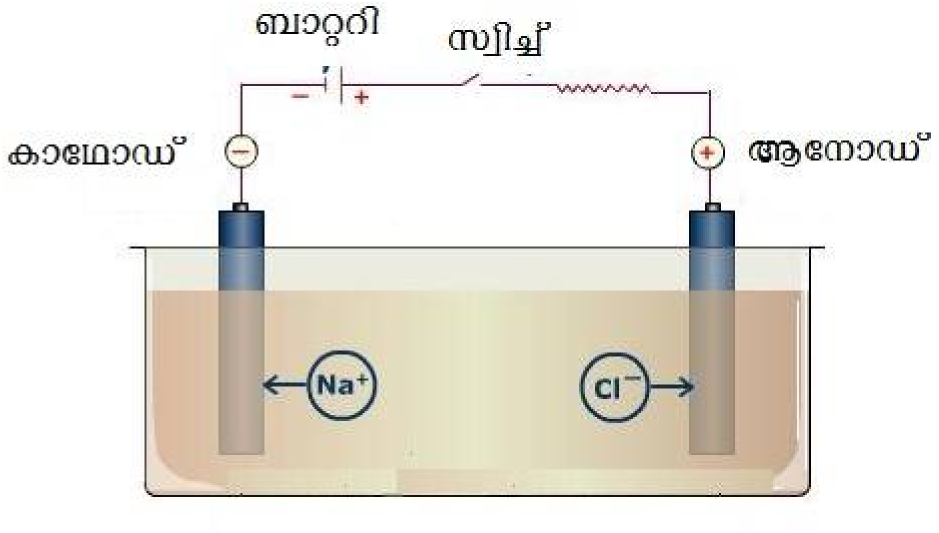
കാറ്റയോൺ =കാഥോഡിലേക്ക് നീങ്ങുന്ന അയോൺ
(പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള അയോൺ)

ആനയോൺ = ആനോഡിലേക്ക് നീങ്ങുന്ന അയോൺ
(നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള അയോൺ)

ഗാൽവനിക് സെൽ -വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെൽ താരതമ്യം

	ഗാൽവനിക് സെൽ	വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെൽ
ഊർജ്ജ മാറ്റം	രാസോർജം → വൈദ്യുതോർജം	വൈദ്യുതോർജം → രാസോർജം
ആനോഡ്	നെഗറ്റീവ് ചാർജ്	പോസിറ്റീവ് ചാർജ്
കാഥോഡ്	പോസിറ്റീവ് ചാർജ്	നെഗറ്റീവ് ചാർജ്

(IV) ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം (NaCl)



ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിലെ അയോണുകൾ ഏതെല്ലാം

-- - - - - - - - - - --

കാറ്റയോൺ എതാണ് ? ആനയോൺ ഏതാണ് ?

-- - - - - - - - - - - - - --

ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് വൈദ്യുതവാഹിയല്ല
കാരണം -- ഇതിലെ അയോണുകൾക്ക് ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമില്ല

കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം

$$Na^{+} + e^{-} \rightarrow Na$$

ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം

$$Cl^{-} \rightarrow Cl + e^{-}$$

$$Cl + Cl \rightarrow Cl_2$$

ആനോഡിൽ സ്വതന്ത്രമാകുന്ന വാതകം ഏത്

കാഥോഡിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്ന ലോഹം ഏതാണ്

യൂണിറ്റ് 4
ലോഹനിർമ്മാണം

ഊന്നൽ മേഖല

1. ധാതുക്കളും അയിരുകളും
2. അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം
3. സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിൽ നിന്ന് ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കൽ
4. ലോഹ ശുദ്ധീകരണം
5. ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം

I) ധാതുക്കളും അയിരുകളും

- **ധാതുക്കൾ** : ഭൂവൽക്കത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹസംയുക്തങ്ങൾ
- **അയിര്:** എളുപ്പത്തിലും ലാഭകരമായും ലോഹനിർമാണം നടത്താനുപയോഗിക്കുന്ന ധാതു.
- ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ ധാതുക്കൾക്ക് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട പ്രത്യേകതകൾ.

 i) സുലഭമായിരിക്കണം.

 ii) എളുപ്പത്തിലും ചെലവ് കുറഞ്ഞ രീതിയിലും ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കവുന്നതാവണം

 iii) ലോഹത്തിന്റെ അംശം കൂടിയിരിക്കണം

ലോഹം	അയിര്
അലുമിനിയം	ബോക്സൈറ്റ്
അയെൺ	ഹേമറ്റൈറ്റ്, മാഗ്നറ്റൈറ്റ്
കോപ്പർ	കോപ്പർ പൈറൈറ്റ്സ്, കുപ്രൈറ്റ്
സിങ്ക്	സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ്, കലാമിൻ
ടിൻ	ടിൻ സ്റ്റോൺ

പ്രവർത്തനം

1. അയണിന്റെ ധാതു അല്ലാത്തത് ഏത് ?
 (ബോക്സൈറ്റ്, അയെൺ പൈറൈറ്റ്സ്, ഹേമറ്റൈറ്റ്, മാഗ്നറ്റൈറ്റ്)
2. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ ഏത് ലോഹമാണ് പ്രകൃതിയിൽ മൂലകാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നത്?
 (സ്വർണം, മഗ്നീഷ്യം, സോഡിയം, പ്ലാറ്റിനം, അലുമിനിയം, കോപ്പർ)
3. തന്നിട്ടുള്ള ജോഡികളുടെ ബന്ധം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പൂരിപ്പിക്കുക
 കലാമിൻ : സിങ്ക്; ബോക്സൈറ്റ് :
4. കളിമണ്ണ്, ബോക്സൈറ്റ്, രത്നകല്ല് എന്നിവ അലുമിനിയത്തിന്റെ ധതുക്കളാണ്.

a) ഇവയിൽ അലുമിനിയത്തിന്റെ അയിര് ഏത്?

b) അയിരിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക.

5. ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സൾഫൈഡ് അയിരുകളുടെ പേരെഴുതുക.
6. കളിമണ്ണിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ലോഹം ഏത്?

II) അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം

- അയിരിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന അപദ്രവ്യങ്ങളെ (ഗാങ്) നീക്കം ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ് അയിരിന്റെ സാന്ദ്രണം
- വിവിധ സാന്ദ്രണ രീതികൾ.
  1) ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ
  2) പ്ലവനപ്രക്രിയ
  3) കാന്തിക വിഭജനം
  4) ലീച്ചിങ്

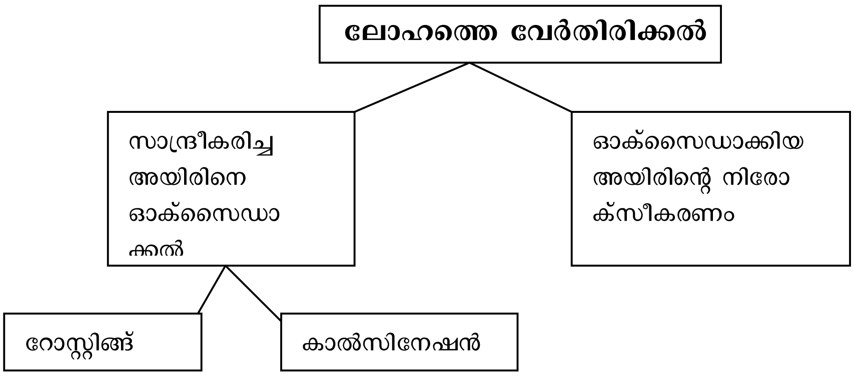
പ്രവർത്തനം

1. സ്വർണത്തിന്റെ അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണരീതി ഏത്?
2. ചേരുംപടി ചേർക്കുക

അയിര്	സാന്ദ്രണ രീതി
ടിൻസ്റ്റോൺ	പ്രവനപ്രക്രിയ
ബോക്സൈറ്റ്	ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ
സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ്	കാന്തിക വിഭജനം
സ്വർണ്ണ അയിര്	ലീച്ചിങ്

3. പ്ലവന പ്രക്രിയയിൽ പത ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന എണ്ണയുടെ പേര് എന്ത്?
4. ടിൻ സ്റ്റോണിൽ നിന്ന് അയെൺ ടങ്സ്റ്റേറ്റ് നീക്കം ചെയ്യുന്ന സാന്ദ്രണ രീതി ഏത് ?
5. കോപ്പർ പൈറൈറ്റ്സ് അയിരിന്റെ സാന്ദ്രണ പ്രക്രിയയുടെ പേരെന്ത്?

III) സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കൽ



- സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ചൂടാക്കുന്നതാണ് കാൽസിനേഷൻ
- സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ വായുവിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ചൂടാക്കുന്നതാണ് റോസ്റ്റിങ്.

- കാൽസിനേഷനും റോസ്റ്റിങ്ങും നടത്തുമ്പോൾ അയിരിന്റെ ദ്രവണാങ്കത്തെക്കാൾ താഴ്ന്ന താപനിലയിലാണ് ചൂടാക്കേണ്ടത്.
- ഓക്സൈഡാക്കിയ അയിരിൽനിന്ന് ലോഹം നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് നിരോക്സീകരണം

പ്രവർത്തനം

1. അയിരുകളായ $ZnCO_3$ നേയും Cu_2S നേയും ഓക്സൈഡാക്കിമാറ്റുന്നത് വ്യത്യസ്ത മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാണ്.
   a) ഈ അയിരുകളെ അവയുടെ ഓക്സൈഡാക്കിമാറ്റുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ പ്രക്രിയ ഏതെന്ന് എഴുതുക..
   b) ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് അയിരുകളെ ഓക്സൈഡാക്കിമാറ്റുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ പ്രക്രിയ ഏത് ?
   c) Cu_2S നെ റോസ്റ്റ് ചെയ്യുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപന്നം ഏത്?
2. സിങ്കിന്റെ രണ്ട് അയിരുകളെ ഓക്സൈഡാക്കുന്നതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട രാസസമവാക്യങ്ങളാണ് തന്നിരിക്കുന്നത്?

   i. $ZnCO_3 + Heat \longrightarrow ZnO + CO_2$

   ii. $ZnS + O_2 + Heat \longrightarrow ZnO + SO_2$

   a) ഇവയിൽ റോസ്റ്റിങ്ങിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസ സമവാക്യം ഏത്?
   b) റോസ്റ്റിങ് കാൽസിനേഷനിൽ നിന്ന് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ?
3. അനുയോജ്യമായ നിരോക്സീകാരികൾ ഉപയോഗിച്ച് ലോഹനിർമ്മാണം നടത്തുന്നു.
   a) ലോഹനിർമ്മാണവേളയിൽ നിരോക്സീകാരികളെ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് എന്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്?
   b) സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് നിരോക്സീകാരികളുടെ പേരെഴുതുക.
   c) ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹങ്ങളായ സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം, കാൽസ്യം എന്നിവയെ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന നിരോക്സീകാരി ഏത്?

IV) ലോഹ ശുദ്ധീകരണം

- അപദ്രവ്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്ത് ശുദ്ധമായലോഹം നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ലോഹശുദ്ധീകരണം
- ലോഹങ്ങളുടേയും അവയിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങളുടേയും സ്വഭാവത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ലോഹശുദ്ധീകരണത്തിന് വിവിധ മാർഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു

മാർഗം	പ്രത്യേകത	ഉദാഹരണം
ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ	ലോഹത്തിന്റെ ദ്രവണാങ്കം മാലിന്യത്തിന്റേതിനെക്കാൾ കുറവ്	ടിൻ(Sn) ലെഡ് (Pb)
സ്വേദനം	ലോഹത്തിന്റെ തിളനില മാലിന്യത്തിന്റേതിനെക്കാൾ കുറവ്	സിങ്ക്(Zn), കാഡ്മിയം(Cd) മെർക്കുറി(Hg)
വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ ശുദ്ധീകരണം	ലോഹത്തിന്റെ ജലീയലായനിയുടെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം.	കോപ്പർ(Cu), സിൽവർ (Ag), സ്വർണം(Au)

- ആനോഡ് (+ve ഇലക്ട്രോഡ്): അശുദ്ധ ലോഹം
- കാഥോഡ് (–ve ഇലക്ട്രോഡ്) : ഒരു ചെറിയ കഷ്ണം ശുദ്ധ ലോഹം
- ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് : ശുദ്ധീകരിക്കേണ്ട ലോഹത്തിന്റെ ജലീയ ലായനി.

പ്രവർത്തനം

1. ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ള പട്ടിക അപൂർണമാണ്.

ലോഹം	ശുദ്ധീകരണ മാർഗ്ഗം
ടിൻ	A
സിങ്ക്	B

(a) A യും B യും തിരിച്ചറിയുക.

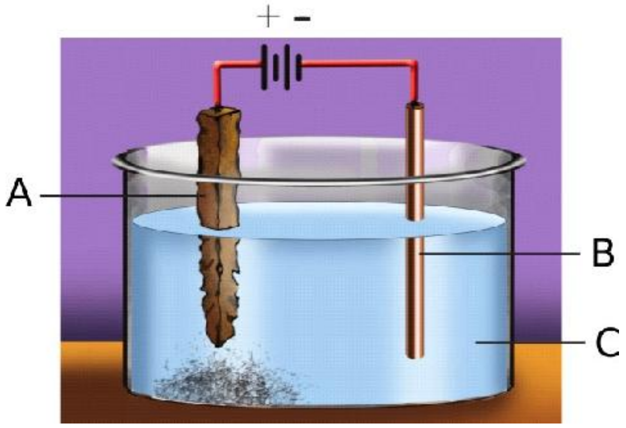
(b) തന്നിട്ടുള്ള ലോഹങ്ങളുടെ ഏത് പ്രത്യേകതയാണ് അവയുടെ ശുദ്ധീകരണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

2. ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ള ലോഹങ്ങളെ ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗ്ഗം എന്ത്?

a) i) ലെഡ് ii) കാഡ്മിയം

b) ഈ മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാനുള്ള കാരണമെന്ത്?

3. കോപ്പറിന്റെ ശുദ്ധീകരണമാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത്. A,B, C എന്നിവ യഥാക്രമം ആനോഡ്, കാഥോഡ്, ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് എന്നിങ്ങനെയാണ്.



a) ഇതിൽ ആനോഡ്, കാഥോഡ്, ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് എന്നിവ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് എഴുതുക?

b) ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതുക.

c) ഏത് ഇലക്ട്രോഡിലാണ് ശുദ്ധ ലോഹം അടിയുന്നത്?

V) ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം

- **ഇരുമ്പിന്റെ ധാതുക്കൾ** : ഹേമറ്റൈറ്റ്, മാഗ്നറ്റൈറ്റ്, അയൺപൈറൈറ്റ്സ്.
- **വിധികളുടെ സ്വർണം:** അയൺപൈറൈറ്റ്സ്

- **ഇരുമ്പിന്റെ മുഖ്യ അയിര്** : ഹേമറ്റൈറ്റ് (Fe_2O_3)
- **ഹേമറ്റൈറ്റിന്റെ സാന്ദ്രണം** : ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ, കാന്തിക വിഭജനം
- **ഉപയോഗിക്കുന്ന ഫർണസ്** : ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ്
- **അസംസ്കൃത വസ്തുക്കൾ** : ഹേമറ്റൈറ്റ് (Fe_2O_3), കോക്ക് (carbon), ചുണ്ണാമ്പ് കല്ല് ($CaCO_3$)
- **ഗാങ്** : അയിരിലെ മാലിന്യങ്ങൾ
- ഗാങ് രണ്ടു തരം അമ്ല ഗുണമുള്ളതും ഷാരഗുണമുള്ളതം
- **ഫ്ളക്സ്** : അയിരിൽ നിന്ന് ഗാങിനെ നീക്കം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥം
- ഫ്ളക്സ് രണ്ടു തരം അമ്ല ഗുണമുള്ളതും ഷാരഗുണമുള്ളതം
- **സ്ലാഗ്** : ഗാങും ഫ്ളക്സും പ്രവർത്തിച്ച് ഉണ്ടാകുന്ന പുതിയ പദാർത്ഥം.

  (ഗാങ് + ഫ്ളക്സ് ⟶ സ്ലാഗ്)

- ഉയർന്ന താപനിലയിൽ ചുണ്ണമ്പ് കല്ല് വിഘടിക്കുന്നു.

  ($CaCO_3 + Heat \longrightarrow CaO + CO_2$)

- ഇവിടെ ഉണ്ടാകുന്ന CaO (നീറ്റുകക്ക) (SiO_2), അയിരിലെ പ്രധാന ഗാങുമായി പ്രവർത്തിച്ച് കാൽസ്യം സിലിക്കേറ്റ് ($CaSiO_3$)എന്ന സ്ലാഗ് ഉണ്ടാകുന്നു

  $CaO + SiO_2 \longrightarrow CaSiO_3$

  ഫ്ളക്സ്+ ഗാങ് ⟶ സ്ലാഗ്

- കോക്ക് ഉയർന്ന താപനിലയിൽ ഓക്സിജനുമായി ചേരുന്നു.

  $C + O2 \longrightarrow CO_2$ + താപം

  $CO_2 + C + Heat \longrightarrow 2\,CO$ (നിരോക്സീകാരി)

- കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് (CO) അയൺ ഓക്സൈഡിനെ നിരോക്സീകരിച്ച് ഇരുമ്പാക്കി മാറ്റുന്നു
- പിഗ് അയൺ : ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഇരുമ്പ്. (ഇതിൽ 4% കാർബൺ, സിലിക്കൺ, മാങ്കനീസ്, ഫോസ്ഫറസ് എന്നിവയുണ്ട്)

പ്രവർത്തനം

1. ഇരുമ്പിന്റെ നിർമാണ വേളയിൽ ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ളത്.

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$$
$$Fe_2O_3 + 3\ CO \rightarrow 2\ Fe + 3\ CO_2$$
$$CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$$

(a) ഇവയിൽ സ്ലാഗ് ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനം ഏത് ?

(b) ബ്ലസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിരോക്സീകാരിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന പദർത്ഥം ഏത്?

(c) ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഫ്ളക്സ് ഏത്?

(d) അയൺ ഓക്സൈഡിന്റെ നിരോക്സീകരണ വേളയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വാതകം ഏത്?

2. ഇരുമ്പ് വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നത് ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിലാണ്.

(a) ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇരുമ്പ് അയിര് ഏത്?

(b) അയിരിനോടൊപ്പം കോക്ക് ചേർക്കുന്നത് എന്തിന്?

(c) ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ ചുണ്ണാമ്പ് കല്ലിന്റെ ധർമ്മം എന്ത്?

(d) ബ്ലസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഇരുമ്പ് എന്ത് പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്?

3. ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കന്ന അസംസ്കൃത വസ്തുക്കൾ ഏവ?

4. ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

ഹേമറ്റൈറ്റ്	ഗാങ്
കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്	കാൽസ്യം സിലിക്കേറ്റ്($CaSiO_3$)
ഇരുമ്പ് അയിരിലെ സിലിക്ക (SiO_2)	ഇരുമ്പിന്റെ അയിര്
കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ് (CaO)	ബ്ലസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഇരുമ്പ്
പിഗ് അയൺ	നിരോക്സീകാരി
സ്ലാഗ്	ഫ്ളക്സ്

ഉത്തര സൂചിക

I) **ധാതുക്കളും അയിരുകളും**

1) ബോക്സൈറ്റ്
2) സ്വർണം, പ്ലാറ്റിനം
3) അലൂമിനിയം
4) a. ബോക്സൈറ്റ് b. i) സുലഭമായിരിക്കണം ii) എളുപ്പത്തിൽ വേർതിരിച്ചെടുക്കാവുന്നതാവണം iii) ലോഹാംശം കൂടിയിരിക്കണം
5) കോപ്പർ പൈറൈറ്റ്സ്, സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ്
6) അലൂമിനിയം
7) സിങ്ക്, കോപ്പർ

II) **അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം**

1) ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ
2)

അയിര്	സാന്ദ്രണ രീതി
ടിൻസ്റ്റോൺ	കാന്തിക വിഭജനം
ബോക്സൈറ്റ്	ലീച്ചിങ്
സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ്	പ്ലവനപ്രക്രിയ
സ്വർണ അയിര്	ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ

3) പൈൻ ഓയിൽ
4) കാന്തിക വിഭജനം
5) പ്ലവനപ്രക്രിയ

III) **സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കൽ**

1) a. $ZnCO_3$ – കാൽസിനേഷൻ, Cu_2S – റോസ്റ്റിങ്

b. റോസ്റ്റിങ്

c. CuO

2) a. ii. $ZnS + O_2 + Heat \longrightarrow ZnO + SO_2$

b. വായുവിന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അയിരിനെ ചൂടാക്കുന്നത് കാൽസിനേഷനും വായുവിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അയിരിനെ ചൂടാക്കുന്നത് റോസ്റ്റിങ്ങുമാണ്.

3) a. ലോഹങ്ങളുടെ ക്രിയാശീലത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്.

b. വൈദ്യുതി, കാർബൺ, കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്.

c. വൈദ്യുതി

IV) ലോഹ ശുദ്ധീകരണം

1) a. A- ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ B – സ്വേദനം

(b) ടിന്നിന്റെ ദ്രവണാങ്കം ഇതിലെ മാലിന്യങ്ങളുടേതിനേക്കാൾ കുറവാണ്.

സിങ്കിന്റെ തിളനില ഇതിലെ മാലിന്യങ്ങളുടേതിനേക്കാൾ കുറവാണ്

2) (a) i) ലെഡ് - ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ ii) കാഡ്മിയം - സ്വേദനം

(b) എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ഇവയുടെ തിളനിലയും ദ്രവണാങ്കവും കുറവാണ്.

3) (a) ആനോഡ് - അശുദ്ധ കോപ്പർ

കാഥോഡ് - ശുദ്ധ കോപ്പർ

ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് - അൽപ്പം സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ് ചേർത്ത കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനി

(b) ആനോഡിൽ $Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

കാഥോഡിൽ $Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$ (ആറ്റം)

(c) കാഥോഡിൽ

V) ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം

1) (a) $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

(b) കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് (CO)

(c) കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ് - CaO (നീറ്റുകക്ക)

(d) കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് - CO_2

2) (a) ഹേമറ്റൈറ്റ്

(b) അയിരിന്റെ നിരോക്സീകരണത്തിന് / കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന്.

(c) ഗാങ്ങിനെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിന്

(d) പിഗ് അയൺ

3) ഹേമറ്റൈറ്റ്, കോക്ക്, ചുണ്ണാമ്പ്കല്ല്

4)

ഹേമറ്റൈറ്റ്	ഇരുമ്പ് അയിര്
കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്	നിരോക്സീകാരി
ഇരുമ്പ് അയിരിലെ സിലിക്ക (SiO_2)	ഗങ്
കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ് (CaO)	ഫ്ലക്സ്
പിഗ് അയൺ	ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഇരുമ്പ്
സ്ലാഗ്	കാൽസ്യം സിലിക്കേറ്റ് ($CaSiO_3$)

യൂണിറ്റ് 5

അലോഹസംയുക്തങ്ങൾ

ഫോക്കസ് ഏരിയ . അമോണിയ

അമോണിയ

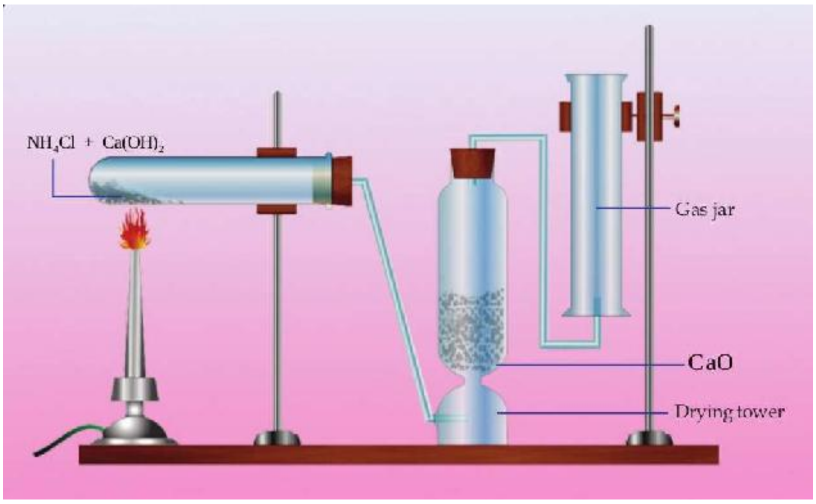
രാസസൂത്രം NH_3

ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ

- ബേസികസ്വഭാവം
- രൂക്ഷഗന്ധം
- വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവ്
- വൻതോതിൽ ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നു

പ്രവർത്തനം –1

പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയ വാതകം നിർമ്മിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ ക്രമീകരണം നൽകിയിരിക്കുന്നു. ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.



1. പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയ നിർമ്മിക്കാൻ ആവശ്യമായ രാസവസ്തുക്കൾ ഏവ?
2. അമോണിയ വാതകത്തെ ശോഷക സ്തംഭത്തിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നത് എന്തിനാണ്?
3. അമോണിയ വാതകത്തെ ഈർപ്പരഹിതമാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥമേതാണ്?
4. അമോണിയ വാതകം ഈർപ്പരഹിതമാക്കാൻ ഗാഢ സൾഫ്യൂറിക്കാസിഡ് ഉപയോഗിക്കാമോ? എന്തുകൊണ്ട് ?
5. അമോണിയ വാതകം ശേഖരിക്കുന്നത് വായുവിന്റെ അധോമുഖാദേശം (ഗ്യാസ് ജാർ തലകീഴായി വച്ച്) വഴിയാണ് . കാരണമെന്ത് ?

6. രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമീകരിച്ച സമവാക്യം എഴുതുക

വിശദീകരണങ്ങൾ

1. അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് (NH_4Cl)
   കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ($Ca(OH)_2$)
2. അമോണിയ വാതകത്തോടൊപ്പം ഉണ്ടായ ജലബാഷ്പത്തെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിന്
3. നീറ്റു കക്ക (കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ്)
4. കഴിയില്ല. ബേസിക സ്വഭാവമുള്ള അമോണിയ സൾഫ്യൂറിക്കാസിഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അമോണിയം സൾഫേറ്റ് എന്ന ലവണമായി മാറും.
5. അമോണിയ വാതകത്തിന് വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവായതിനാൽ
6. $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3$

പ്രവർത്തനം –2

1. ലിക്കർ അമോണിയ, ലിക്വിഡ് അമോണിയ ഇവ എന്താണ് ?

വിശദീകരണം

അമോണിയ വാതകം വൻതോതിൽ ജലത്തിൽ ലയിക്കും.അമോണിയ ജലത്തിൽ ലയിച്ചു കിട്ടുന്ന ഗാഢലായനിയാണ് ലിക്കർ അമോണിയ (രാസസൂത്രം NH_4OH). മർദ്ദം പ്രയോഗിച്ചു അമോണിയ വാതകത്തെ ദ്രവീകരിക്കാൻ കഴിയും ഇങ്ങനെ കിട്ടുന്ന ഉല്പന്നമാണ് ലിക്വിഡ് അമോണിയ .

പ്രവർത്തനം –3

അമോണിയയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ

വിശദീകരണം

1. രാസവളങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം
2. ഐസ് പ്ലാന്റുകളിൽ ശീതികാരിയായി (ലിക്വിഡ് അമോണിയ)
3. ടൈലുകളും ജനൽ ചില്ലുകളും വൃത്തിയാക്കുന്നതിന്

പ്രവർത്തനം –4

അമോണിയ വാതകചോർച്ച ഉണ്ടായാൽ ജലം സ്പ്രേ ചെയ്യുന്നു. ഇതിനുള്ള കാരണം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നതിൽ ഏതാണ് ?

a. അമോണിയയുടെ ബേസിക സ്വഭാവം
b. അമോണിയയ്ക്കു വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവ്
c. അമോണിയ വൻതോതിൽ ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നു.
d. അമോണിയക്ക് രൂക്ഷഗന്ധമുണ്ട്.

വിശദീകരണം- c

പ്രവർത്തനം -5

ഒരു ബോയിലിംഗ് ട്യൂബിൽ കുറച്ച് അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് (NH_4Cl) ചൂടാക്കുന്നുബോയിലിംഗ് ട്യൂബിന്റെ വായ് ഭാഗത്തു നനഞ്ഞ ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ വയ്ക്കുന്നു.

1. എന്തായിരിക്കും നിരീക്ഷണം?
2. നിരീക്ഷണത്തിനു കാരണമെന്താണ് ?
3. രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക
4. ബോയിലിംഗ് ട്യൂബിന്റെ വശങ്ങളിൽ പറ്റിപിടിക്കുന്ന വെളുത്ത നിറമുള്ള പദാർഥമേത്? ഇതെങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്നു?

വിശദീകരണങ്ങൾ

1. ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ്പേപ്പർ ആദ്യം നീലയാകുന്നു തുടർന്ന് ചുവപ്പ് നിറമാകുന്നു. ബോയിലിംഗ് ട്യൂബിന്റെ വശങ്ങളിൽ വെളുത്ത പദാർത്ഥം അവഷിപ്തപ്പെടുന്നു.
2. അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് താപീയ വിഘടനത്തിന് വിധേയമായി അമോണിയ (NH_3)ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് (HCl)മുതലായ വാതകങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ ബേസിക സ്വഭാവമുള്ള അമോണിയ ആദ്യം മുകളിലേയ്ക്ക് ഉയരുന്നതുമൂലം ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ നീലയാകുന്നു. തുടർന്ന് അമ്ലസ്വഭാവമുള്ള ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ്എത്തുന്നതുമൂലം നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ വീണ്ടും ചുവപ്പാകുന്നു.
3. $NH_4Cl \rightarrow NH_3 + HCl$
4. അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് (NH_4Cl)
5. അമോണിയയും (NH_3)ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് (HCl) വീണ്ടും സംയോജിച്ച് അമോണിയം ക്ലോറൈഡായി മാറുന്നു.

   $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$

പ്രവർത്തനം-6

1. അമോണിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ (NH_4Cl) താപീയ വിഘടന രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സ്വഭാവമെന്ത് ?

   അഭികാരകം വിഘടിച്ച് ഉല്പന്നമായി മാറുന്നു. ഉൽപന്നങ്ങൾ പ്രതിപ്രവർത്തിച്ചു അഭികാരകമായി മാറുന്നു.

   $NH_4Cl \rightarrow NH_3 + HCl$

   $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$

2. ഇപ്രകാരം ഇരു ദിശകളിലേയ്ക്കും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്തു പേരിൽ അറിയപെടുന്നു.

ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനം

3. ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനം പ്രവർത്തനത്തിൽ അഭികാരങ്ങൾ ഉല്പന്നങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനം എന്തു പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

പുരോ പ്രവർത്തനം

4. ഒരു ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉൽപന്നങ്ങൾ അഭികാരകങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്തുപേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം

5. പുരോ പ്രവർത്തന വേഗതയും പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗതയും തുല്യമായാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും?

വ്യൂഹം സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കും

6. പൂരോ പ്രവർത്തന വേഗതയും പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗതയും തുല്യമാകുന്ന അവസ്ഥ എന്തുപേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

രാസസംതുലനം

<u>**പ്രവർത്തനം -7**</u>

1. രാസസംതുലനാവസ്ഥയുടെ സവിശേഷതകൾ ഏവ ?

<u>**വിശദീകരണം**</u>

- രാസസംതുലനം തന്മാത്രാതലത്തിൽ ഗതിക സംതുലനം ആണ്

പൂരോ -പശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ വേഗത തുല്യമാകുന്നതേയുള്ളൂ. ഒരിക്കലും ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിലയ്ക്കുന്നില്ല. സംതുലനാവസ്ഥയിലും പൂരോ-പശ്ചാത്പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടന്നുകൊണ്ടി രിക്കും.

2. രാസസംതുലനാവസ്ഥയ്ക്ക് മാറ്റം വരുത്താൻ കഴിയുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏവ?

- ഗാഢത
- താപനില
- മർദ്ദം (വാതക അഭികാരങ്ങളും ഉൽപന്നങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്ന വ്യൂഹത്തിൽ
- ഉൽപ്രേരകങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യം

3. സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹത്തിൽ ഏതെങ്കിലും ഘടകത്തിന് മാറ്റം സംഭവിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും?

വ്യൂഹം സ്വയം പുനർ ക്രമീകരിച്ചു ആ മാറ്റം മൂലമുള്ള ഫലം ഇല്ലായ്മ ചെയ്യും
പുതിയ ഒരു സംതുലനാവസ്ഥ കൈവരിക്കും.

ഇത് ലേ- ഷാറ്റ് ലിയർ തത്വം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

പ്രവർത്തനം -8

അമോണിയവാതകം നിറച്ച ഒരു ഗ്യാസ് ജാറിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് ഗാഢ HCl ൽ മുക്കിയ ഗ്ലാസ് റോഡ് കാണിക്കുന്നു.

1. എന്തായിരിക്കും നിരീക്ഷണം
2. കാരണമെന്ത് ?
3. രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക

വിശദീകരണം

- കട്ടിയുള്ള വെളുത്ത പുക ഉണ്ടാകുന്നു.
- ബേസിക സ്വഭാവമുള്ള അമോണിയ HClമായി പ്രവർത്തിച്ചു വെയുത്ത നിറമുള്ള അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് (NH_4Cl)ഉണ്ടാകുന്നു.
- $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$

പ്രവർത്തനം -9

ചില ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമവാക്യങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇവയിലെ പുരോ പ്രവർത്തനവും പശ്ചാത് പ്രവർത്തനവും പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

$NH_4Cl \rightleftharpoons NH_3 + HCl$

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$

$H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

വിശദീകരണം

പുരോ പ്രവർത്തനം	പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം
$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$	$NH_4Cl \rightarrow NH_3 + HCl$
$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$	$2NH_3 \rightarrow N_2 + 3H_2$
$2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$	$2SO_3 \rightarrow 2SO_2 + O_2$
$H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$	$2HI \rightarrow H_2 + I_2$

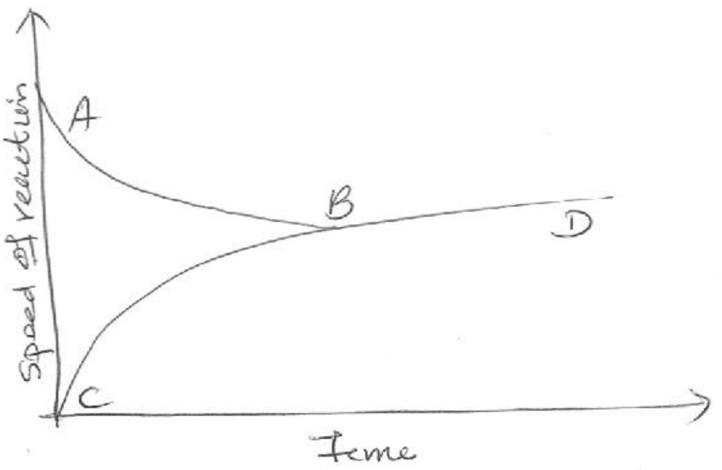
2. ഏകദിശാ പ്രവർത്തനം എന്നാലെന്ത് ?

അഭികാരകങ്ങൾ മുഴുവൻ ഉൽപന്നങ്ങളായി മാറുകയും ഉൽപന്നങ്ങൾ തിരികെ അഭികാരകങ്ങളായി മാറാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന രാസ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ഏകദിശാ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

ഏകദിശാ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കു ഉദാഹരണം നൽകുക

- ആസിഡ് ബേസ് നിർവീരീകരണം
- ഇന്ധനങ്ങളുടെ ജ്വലനം
- ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം -10



ഒരു ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഗ്രാഫിക് ചിത്രീകരണം നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇതു വിലയിരുത്തി ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക

1. ഗ്രാഫിൽ പുരോപ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഭാഗം ഏത് ?(AB,BD,CB,AC)
2. സമയം കഴിയുന്തോറും ഏത് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗതയാണ് കൂടുന്നത്? (പുരോ പ്രവർത്തനം, പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം)
3. BDഎന്ന ഭാഗം നേർരേഖയിലായിരിക്കാൻ കാരണമെന്ത് ?
4. BDഎന്ന ഭാഗത്തിന്റെ സവിശേഷതയെന്ത് ?

വിശദീകരണം

1. CB
2. പശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ
3. പുരോ പശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ വേഗത തുല്യമാകുന്നു.
4. അഭികാരകങ്ങളും ഉൽപന്നങ്ങളും സഹവർത്തിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 11

രണ്ട് രാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ + താപം

NH_4Cl + താപം $\rightleftharpoons NH_3 + HCl$

ഇതിൽ താപാഗിരണ പ്രവർത്തനമേത് ?

താപമോചക പ്രവർത്തനമേത് ?

രാസ പ്രവർത്തനം –1 താപമോചകം

രാസ പ്രവർത്തനം –2 താപാഗിരണം

പ്രവർത്തനം–12

ഒരു ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

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

1. ഇതിൽ താപാഗിരണ പ്രവർത്തനം പുരോ പ്രവർത്തനമോ പശ്ചാത് പ്രവർത്തനമോ?
2. താപനില വർധിക്കുന്നത് ഏത് പ്രവർത്തനത്തിന് അനുകൂലമാണ് ?

വിശദീകരണം

1. പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം താപാഗിരണവും പുരോ പ്രവർത്തനം താപമോചകവുമാണ്.
2. താപനില വർധിക്കുന്നത് താപാഗിരണ പ്രവർത്തനത്തിന് അനുകൂലമാണ്.

പ്രവർത്തനം –13

രണ്ട് വ്യൂഹത്തിലുള്ള അഭികാരക തന്മാത്രകൾ ചിത്രീകരിക്കുന്നു.

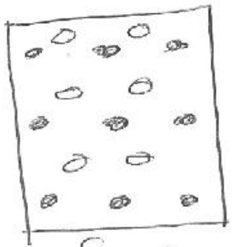


fig-1

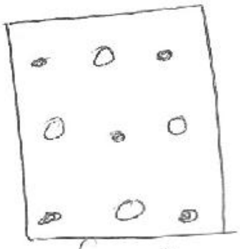


fig-2

1. തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കൂടുതൽ ഏതിലാണ് ?
2. യൂണിറ്റ് വിസ്തീർണ്ണത്തിലുള്ള തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം (ഗാഢത) കൂടുതൽ ഏതിലാണ്?
3. അഭികാരക തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ഫലപ്രദമായ കൂട്ടിമുട്ടൽ (കൊളിഷൻ) വഴിയാണ് രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നത് ഇവയിൽ കൊളിഷൻ നിരക്കുകൂടുതൽ ഏതിലായിരിക്കും?
4. ഗാഢതയും രാസപ്രവർത്തന വേഗതയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത് ?

വിശദീകരണം

1. ചിത്രം -ഒന്നിൽ
2. ചിത്രം -ഒന്നിൽ
3. ചിത്രം -ഒന്നിൽ
4. ഗാഢത കൂടുമ്പോൾ രാസപ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു.കാരണം കൊളിഷൻ നിരക്കുകൂടുന്നു.

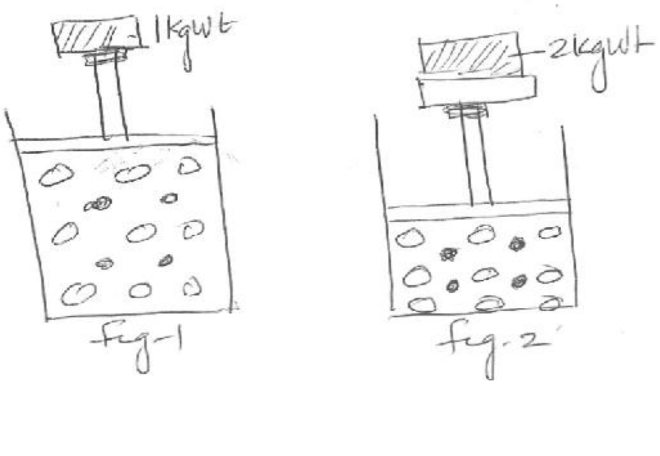
പ്രവർത്തനം -14

1. ഒരു ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിൽ അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത കൂടിയാൽ എന്തായിരിക്കും ഫലം ?
2. ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഗാഢതകൂടിയാൽ എന്തായിരിക്കും ഫലം?
3. ഉൽപ്പന്നങ്ങളെ അപ്പോഴപ്പോൾ നീക്കം ചെയ്താൽ എന്തായിരിക്കും ഫലം?

വിശദീകരണം

1. പുരോ പ്രവർത്തനവേഗത വർദ്ധിക്കും / കൂടുതൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകും
2. പശ്ചാത് പ്രവർത്തനവേഗത വർദ്ധിക്കും /ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ അളവ് കുറയും
3. പുരോ പ്രവർത്തനവേഗത വർദ്ധിക്കും / കൂടുതൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകും

പ്രവർത്തനം -15



ഒരുവ്യൂഹത്തിൽ രണ്ടു സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഒരേ എണ്ണം വാതക തന്മാത്രകൾ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് ചിത്രീകരിക്കുന്നു.

1. വ്യാപ്തം കൂടുതൽ ഏത് വ്യൂഹത്തിലാണ് ?
   വ്യാപ്തം കുറവോ?
2. മർദ്ദം കൂടുതൽ ഏത് വ്യൂഹത്തിലാണ് ? കാരണമെന്ത് ?
3. മർദ്ദവുംവ്യാപ്തവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത്?
4. ഇവയിൽ തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള കൊളിഷൻ നിരക്ക് കൂടുതൽ ഏതിൽ ആയിരിക്കും ?
5. രാസ പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുതൽ ഏതിൽ ആയിരിക്കും? കാരണമെന്ത് ?
6. മർദ്ദവും രാസപ്രവർത്തന വേഗതയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത് ?

വിശദീകരണം

1. വ്യാപ്തം കൂടുതൽ ചിത്രം -1
   വ്യാപ്തം കുറവ് ചിത്രം -2
2. ചിത്രം-2
   വ്യാപ്തം കുറവായതിനാൽ തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കുറവാണ്.
3. മർദ്ദം വർധിക്കുമ്പോൾ വ്യാപ്തം കുറയുന്നു.
   വ്യാപ്തം വർധിക്കുമ്പോൾ മർദ്ദംകുറയുന്നു.
4. ചിത്രം-2
   വ്യാപ്തം കുറവായതിനാൽ(മർദ്ദം കൂടുതലായതിനാൽ) കൊളിഷൻ നിരക്ക് വർധിക്കുന്നു.
5. ചിത്രം-2 ൽ കൊളിഷൻ നിരക്ക്കൂടുതൽ
6. വാതക അഭികാരകങ്ങളുള്ള വ്യൂഹത്തിൽ മർദ്ദം വർധിക്കുമ്പോൾ രാസ പ്രവർത്തന വേഗത വർധിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം -16

ഒരു ഉഭയദിശ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

അഭികാരക തന്മാത്രകളുടെ ആകെ എണ്ണം എത്ര?
ഉൽപന്ന തന്മാത്രകളുടെ ആകെ എണ്ണം എത്ര ?

1. പൂരോ പ്രവർത്തന ഫലമായി തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?
2. തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറഞ്ഞാൽവ്യാപ്തത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കും ?
3. വ്യാപ്തം കുറയ്ക്കുന്നതിന് ഒരു മാർഗ്ഗം നിർദ്ദേശിക്കുക
4. ഈ വ്യൂഹത്തിൽ മർദ്ദം വർധിപ്പിച്ചാൽ ഏത് പ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാകും ?
5. ഒരു ഉഭയദിശ പ്രവർത്തനത്തിൽ മർദ്ദ വർദ്ധനവ് ഫലമെന്തായിരിക്കും ?

വിശദീകരണം

1. അഭികാരക തന്മാത്രകൾ = $1 + 3 = 4$
   ഉൽപന്ന തന്മാത്രകൾ = 2

2. തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം 4 ൽ നിന്നും 2 ആയി കുറയുന്നു.
3. വ്യാപ്തം കുറയുന്നു
4. മർദ്ദംവർധിപ്പിക്കുക
5. പുരോ പ്രവർത്തനം
6. തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറയുന്ന(വ്യാപ്തം കുറഞ്ഞ) പ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാകും.

പ്രവർത്തനം -17

ഒരു ഉഭയദിശ പ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$A+B \rightleftharpoons C+D+$താപം

1. അഭികാരക തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്ര?
2. ഉൽപന്ന തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?
3. മർദ്ദ വ്യത്യാസത്തിന് ഈ വ്യൂഹത്തിൽ സ്വാധീനമുണ്ടോ? കാരണമെന്ത്?
4. താപനില വർദ്ധനവ് ഏത് പ്രവർത്തനത്തിന് അനുകൂലമാണ് ?

വിശദീകരണം

1. അഭികാരക തന്മാത്രകൾ 2
2. ഉൽപന്ന തന്മാത്രകൾ 2
3. മർദ്ദ വ്യത്യാസത്തിന് സ്വാധീനമില്ല. കാരണം പൂരോ -പശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഭാഗമായി തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിൽ വ്യത്യാസമില്ല.
4. പശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തിന് (പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം താപാഗിരണ പ്രവർത്തനമാണ്.

പ്രവർത്തനം -18

ഒരു ഉഭയ ദിശാ പ്രവർത്തനത്തിൽ വിവിധ ഘടകങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന മാറ്റവും അതിന്റെ ഫലവും പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഘടകങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം	മാറ്റത്തിന്റെ ഫലം
അഭികാരങ്ങളുടെ ഗാഢത വർദ്ധിക്കുന്നു.	പുരോപ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു./ കൂടുതൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.
ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഗാഢത വർദ്ധിക്കുന്നു.	പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു. /ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ അളവ് കുറയുന്നു.
ഉൽപ്പന്നത്തെ അപ്പപ്പോൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നു.	(1)..
താപനില വർദ്ധിക്കുന്നു.	പുരോപശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ താപാഗിരണ പ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാകുന്നു.
താപനില കുറക്കുന്നു.	(2)..
മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.	പുരോപശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറയുന്ന പ്രവർത്തന വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു
മർദ്ദം കുറക്കുന്നു.	(3)..

വിശദീകരണം

1. പുരോപ്രവർത്തന വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു. കൂടുതൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.
2. പുരോപശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ താപമോചന പ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാക്കുന്നു.
3. പുരോപശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കൂടുന്ന പ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം –19

സംതുലനാവസ്ഥയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഒരു ഉഭയ ദിശാ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

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

ഈ വ്യൂഹത്തിൽ ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളവയുടെ സ്വാധീനം എഴുതുക.

1. അഭികാരങ്ങളുടെ ഗാഢത വർദ്ധിക്കുന്നു.
2. മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.
3. താപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.
4. SO_3നെ വ്യൂഹത്തിൽനിന്നും തുടർച്ചയായി മാറ്റിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

വിശദീകരണം

1. പുരോപ്രവർത്തന വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു. /ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ അളവ് കൂടുന്നു
2. പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു കാരണം പുരോ പ്രവർത്തന ഫലമായി തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം 3ൽ നിന്നും 2 ആയി കുറയുന്നു.
3. പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത വർധിക്കുന്നു കാരണം പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം താപാഗിരണ പ്രവർത്തനമാണ്.
4. പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു കൂടുതൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

Unit 6

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണവും ഐസോമെറിസവും

1. ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ, ആൽക്കൈൻ
2. ഹോമലോഗസ് സീരിസ്
3. ശാഖകളില്ലാത്ത ഹൈഡ്രോകാർകണുകളുടെ നാമകരണം
4. ഒരു ശാഖയുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാമകരണം
5. അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർകണുകളുടെ നാമകരണം
6. ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് - ഹൈഡ്രോക്സിൻ, അൽക്കോക്സി
7. ഐസോമെറിസം

I) ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ, ആൽക്കൈൻ

- ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ, ആൽക്കൈൻ എന്നിങ്ങനെ വർഗീകരിക്കാം
- ഏകബന്ധനമുള്ള പൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ് ആൽക്കെയ്നുകൾ

ആൽക്കെയ്ൻ (Alkane) $C_nH_2n+_2$			
കാർബൺ ആറ്റത്തിന്റെ എണ്ണം	സംയുക്തം	തന്മാത്രാ സൂത്രം	കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല
1	Methane	CH_4	CH_4
2	Ethane	C_2H_6	CH_3- CH_3
3	Propane	C_3H_8	CH_3- CH_2- CH_3
4	Butane	C_4H_{10}	CH_3- CH_2- CH_2- CH_3
5	Pentane	C_5H_{12}	CH_3- CH_2- CH_2- CH_2- CH_3
6	Hexane	C_6H_{14}	CH_3- CH_2- CH_2- CH_2- CH_2- CH_3

- ദ്വിബന്ധനമുള്ള അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ് അൽക്കീനുകൾ C_nH_{2n}

കാർബൺ ആറ്റത്തിന്റെ എണ്ണം	ആൽക്കീനുകൾ	തന്മാത്രാസൂത്രം
2	Ethene	C_2H_4
3	Propene	C_3H_6
4	Butene	C_4H_8
5	Pentene	C_5H_{10}
6	Hexene	C_6H_{12}

- ത്രിബന്ധനമുള്ള അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ് അൽക്കൈനുകൾ- (yne) – $C_nH_2n_2$

കാർബൺ ആറ്റത്തിന്റെ എണ്ണം	ആൽക്കീനുകൾ	തന്മാത്രാസൂത്രം
2	Ethyne	C_2H_2
3	Propyne	C_3H_6
4	Butyne	C_4H_8
5	Pentyne	C_5H_{10}
6	Hexyne	C_6H_{12}

പ്രവർത്തനം

1. കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് ഏത്?

(CH_4 , C_3H_4 , C_2H_2 , C_2H_4)

2. പട്ടിക പൂർത്തിയക്കുക.

C_2H4	C_3H_6	C_4H_8	............a...........
CH_4	C_2H_6	...........b...........	C_4H_{10}
C_2H_2	.... c..........	C_4H_6	C_5H_8

3. CH_3 - CH_2 - CH_3 ഇത് ഏത് വിഭഗത്തിൽപ്പെടുന്നു?

(സൈക്ലോ ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കൈൻ, ആൽക്കീൻ)

4. C_3H_8 ന്റെ ഘടന എഴുതുക

5. ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത് ഏതാനും ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ ആണ്

C_3H_4, C_2H_6, C_2H_2, C_4H_8, C_5H_{10}, C_3H_8

a) ഇവയിൽ ഏതാണ് C_nH_2n+2 ൽ ഉൾപ്പെടുന്നത്?

b) ത്രിബന്ധനമുള്ള സംയുക്തം ഏത്?

c) ഇവയിൽ ആൽക്കീന്റെ പൊതുവാക്യം എഴുതുക.

II) ഹോമലോഗസ് സീരീസ്

- പരസ്പരം സാമ്യമുള്ള സംയുക്തങ്ങളുടെ ഒരു സീരീസാണ് ഹോമലോഗസ് സീരീസ്
- അംഗങ്ങളെ ഒരു പൊതുവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- അടുത്തടുത്ത അംഗങ്ങൾ തമ്മിൽ ഒരു CH_2 – ഗ്രൂപ്പിന്റെ വ്യത്യസം മാത്രമാണുള്ളത്.
- അംഗങ്ങൾ രാസഗുണങ്ങളിൽ സാമ്യം കാണിക്കുന്നു.
- ഭൗതീക ഗുണങ്ങളിൽ ക്രമമായ വ്യതിയാനം കാണിക്കുന്നു..

പ്രവർത്തനം

1. CH_4 , C_2H_6 എന്നീ സംയുക്തങ്ങളിൽ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടേയും ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളുടേയും എണ്ണത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്ത്?
2. ഒരു ഹോമലോഗസ് സീരീസ് ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു

C_2H_2	....A....	C_4H_6	....B....

a) A ഉം B ഉം എന്ത്?

b) ഇത് എത് കുടുംബത്തിൽ പെട്ടതാണ്?
(ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ, ആൽക്കൈൻ)

3. ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ളവ ഒരു ഹോമലോഗസ് സീരീസിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന സംയുക്തങ്ങളാണ്.

C_2H_2	C_3H_4	C_4H_6

a) ഇത് ഏത് വിഭാഗത്തിൽ പെട്ടതാണ്?
(ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ, ആൽക്കൈൻ)

b) ഈ കുടുംബത്തിന്റെ പൊതുവാക്യം എഴുതുക.

c) C_2H_2 ന്റെ ഘടന എഴുതുക.

III) ശാഖകളില്ലാത്ത ആൽക്കെയ്നുകളുടെ നാമകരണം.

- കാർബണിക സംയുക്തങ്ങളെ നാമകരണം ചെയ്യുന്നതിന് IUPAC യുടെ ചില നിയമങ്ങൾ പാലിക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്
- IUPAC - International Union of Pure and Applied Chemistry
- നാമകരണം ചെയ്യേണ്ട സംയുക്തത്തിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്തുക
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിലെ രാസബന്ധനങ്ങളുടെ സ്വഭാവം
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് പദമൂലം തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടത്.

കാർബൺ ആറ്റത്തിന്റെ എണ്ണം	പദമൂലം	കാർബൺ ആറ്റത്തിന്റെ എണ്ണം	പദമൂലം
1	മീത് (Meth)	6	ഹെക്സ് (Hex)
2	ഈത് (Eth)	7	ഹെപ്റ്റ് (Hept)
3	പ്രൊപ് (Prop	8	ഒക്റ്റ് (Oct)
4	ബ്യൂട്ട് (But)	9	നോൺ (Non)
5	പെന്റ് (Pent)	10	ഡെക്ക് (Dec)

- പദമൂലം + പിൻപ്രത്യയം (ane/ene/yne)

പദമൂലം	പിൻപത്യയം	IUPAC നാമം
Meth	ane	Methane
Eth	ane	Ethane
Eth	ene	Ethene
Prop	ene	Propene
Eth	yne	Ethyne
Prop	yne	Propyne

പ്രവർത്തനം

1. CH_4 ന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.
2. C_3H_4 ന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക
3. ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ തന്മാത്രാസൂത്രമാണ് C_2H_4

   a) ഈ സംയുക്തം ഏത് ഹോമോലോഗസ് സീരീസിൽ പെട്ടതാണ്?

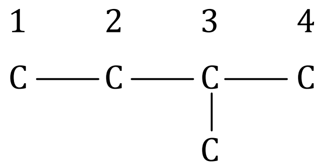
   b) ഈ സീരീസിലെ 6 ാമത്തെ അംഗത്തിന്റെ തന്മാത്രാ സൂത്രം എഴുതുക.

   c) C_2H_4 ന്റെ ഘടനാ വാക്യവും IUPAC നാമവും എഴുതുക.
4. ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ള പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

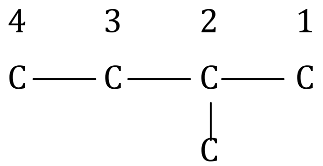
തന്മാത്രാ സൂത്രം	കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല	IUPAC നാമം
CH_4	**A**	മീതെയ്ൻ
C_2H_6	CH_3-CH_3	**B**
C_3H_8	C	പ്രൊപ്പെയ്ൻ
D	CH_3-CH_2-CH_2-CH_3	**E**
F	**G**	ഹെക്സെയ്ൻ

IV) ഒരു ശാഖയുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാമകരണം

- ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ കാർബൺ ശൃംഖല കണ്ടെത്തുക.
- ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ കാർബൺ ശൃംഖലയെ പ്രധാന ചെയിനായി പരിഗണിക്കണം.
- അവശേഷിക്കുന്ന കാർബണാണ് ശാഖ.
- പ്രധാന ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്ക് നമ്പർ നൽകി ശാഖയുടെ പൊസിഷൻ കണ്ടെത്താം.
- രണ്ട് രീതിയിൽ കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്ക് നമ്പർ നൽകാം.



(1)



(2)

- ശാഖ ഇരിക്കുന്ന കാർബൺ ആറ്റത്തിന് ചെറിയ സംഖ്യ ലഭിക്കുന്ന രീതിയിൽ നമ്പർ നൽകുക.

Eg.മുകളിൽ തന്നിട്ടുള്ളതിൽ രണ്ടാമത്തേതാണ് ശരി. അതായത് ശാഖാ സംഖ്യ 2

- ശാഖയുടെ പൊസിഷൻ നമ്പർ + ഹൈഫൻ + ശാഖ (റാഡിക്കലിന്റെ പേര്) + പദമൂലം + പിൻപ്രത്യയം
- ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ള സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം - **2-മീതൈൽബ്യൂട്ടെയ്ൻ**

- ആൽക്കൈൽ റാഡിക്കൽ (R) (ആൽക്കെയ്ൻ – 1 ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റം)

ആൽക്കെയ്ൻ	ഫോർമുല	Condensed formula	ആൽക്കൈൽ റാഡിക്കൽ	ഫോർമുല	കണ്ടൻസ്ഡ ഫോർമുല
Methane	CH_4	CH_4	Methyl	$-CH_3$	CH_3
Ethane	C_2H_6	CH_3CH_3	Ethyl	$-C_2H_5$	CH_3CH_2
Propane	C_3H_8	$CH_3CH_2CH_3$	Propyl	$-C_3H_7$	$CH_3CH_2CH_2$
Butane	C_4H_{10}	$CH_3CH_2CH_2CH_3$	Butyl	$-C_4H_9$	$CH_3CH_2CH_2CH_2$

പ്രവർത്തനം

1. ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ ഘടന ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു.

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

a) ഇതിന്റെ പ്രധാന ചെയിനിലുള്ള കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര? ഇതിന്റെ പദമൂലം എഴുതുക?

b) ശാഖയും ഇതിന്റെ സ്ഥാന സംഖ്യയും കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

c) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

2. ചുവടെ കാണുന്ന ഹൈഡ്രോകർബണിന്റെ ഘടന പരിശോധിച്ച് തന്നിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക

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

a) ഈ സംയുക്തത്തിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട്?

b) ഇതിലെ ശഖയായ ആൽക്കൈൽ റാഡിക്കലിന്റെ പേരെഴുതുക.

c) ശാഖയുടെ സ്ഥാന സംഖ്യ (പൊസിഷൻ നമ്പർ) എഴുതുക?

d) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

V) അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാമകരണം

- സ്ഥാന സംഖ്യ രണ്ട് രീതിയിൽ നൽകാം.

$$\overset{1}{CH_2}= \overset{2}{CH} - \overset{3}{CH_2} - \overset{4}{CH_3} \quad \text{(Method 1)}$$

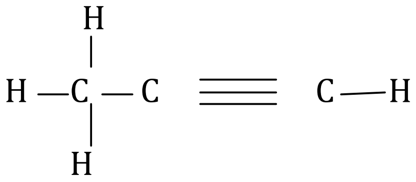
$$\overset{4}{CH_2}= \overset{3}{CH} - \overset{2}{CH_2} - \overset{1}{CH_3} \quad \text{(Method 2)}$$

- ദ്വിബന്ധനം / ത്രിബന്ധനം വഴി ചേർന്നിരിക്കുന്ന കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്ക് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ സ്ഥാനസംഖ്യ ലഭിക്കത്തക്കവിധമാണ് നമ്പർ നൽകേണ്ടത്
- ഇവിടെ Method (1) ലാണ് ദ്വിബന്ധനം വഴി ചേർന്നിരിക്കുന്ന കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്ക് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ സ്ഥാനസംഖ്യ ലഭിച്ചത്.
- $CH_2= CH - CH_2\ CH_3$ ന്റെ IUPAC നാമം But-1-ene എന്നാണ്

- CH ≡ CH – CH_2 – CH_3,എന്നതാണ് സംയുക്തമെങ്കിൽ But-1-yne എന്നാണ് IUPAC നാമം

പ്രവർത്തനം

1. ചുവടെ കാണുന്ന ഹൈഡ്രോകർബണിന്റെ ഘടന പരിശോധിച്ച് തന്നിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക



a) ഇതിന്റെ കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല എഴുതുക.

b) മോളിക്കുലാർ ഫോർമുല എഴുതുക.

c) ഈ സംയുകതം ഉൾപ്പെടുന്ന ഹോമലോഗസ് സീരീസിലെ ഒന്നാമത്തെ അംഗത്തിന്റെ ഘടനയും IUPAC നാമവും എഴുതുക.

VI) ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഹൈഡ്രോക്സിൽ, ആൽക്കോക്സി

- ചില ആറ്റങ്ങളുടേയോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളുടെയോ സാന്നിദ്ധ്യം ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾക്ക് ചില പ്രത്യേക രാസസ്വഭവം നൽകുന്നു. ഇതാണ് ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ്

ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ്	ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര്	സംയുക്തത്തിന്റെ പേര്	പിൻ പ്രത്യേയം	ഉദാഹരണം
-OH	Hydroxyl ഹൈഡ്രോക്സിൽ	Alcohol ആൾക്കഹോൾ	ol ഓൾ	Methanol മെതനോൾ
R-O-	Alkoxy അൽക്കോക്സി	Ether ഈതർ	oxy ഓക്സി	Methoxy ethane മീതോക്സി ഈതെയ്ൻ

- ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ് ആൾക്കഹോൾ സംയുക്തങ്ങളുടെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പാണ്.
- ആൽക്കഹോളുകൾക്ക് IUPAC നമം നൽകുമ്പോൾ അതിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം അനുസരിച്ചുള്ള ആൽക്കെയ്നിൽനിന്ന് 'e' മാറ്റി 'ol' ചേർക്കുന്നു
- ഉദാഹരണം Alkane - e + ol .... >Alkanol ആൽക്കനോൾ

Methane e + ol → Methanol (മെതനോൾ)

Ethane e + ol → Ethanol (എതനോൾ)

Eg. i) CH_3CH_2 OH Ethanol എതനോൾ

ii) CH_3 CH_2 CH_2 OH Propanol പ്രൊപനോൾ

iii) CH_3CH_2 CH_2CH_2 OH Butanol ബ്യൂട്ടനോൾ

- ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പടങ്ങിയ സംയുക്തങ്ങളാണ് ഈതറുകൾ.
- – O – ഗ്രൂപ്പിന്റെ ഇരുവശങ്ങളിലും ആൽക്കൈൽ റാഡിക്കലുകൾ കാണപ്പെടുന്നു.
- ഇവയിൽ നീളം കൂടിയ ആൽക്കൈൽ റാഡിക്കൽ ആൽക്കെയ്നായും നീളം കുറഞ്ഞ ആൽക്കൈൽ റാഡിക്കൽ ആൽക്കോക്സിയായും പരിഗണിക്കുന്നു.

Eg. i) CH_3- O-CH_2CH_3 മീതോക്സി ഈതെയ്ൻ

ii) CH_3CH_2 - O-CH_2CH_3 ഈതോക്സി ഈതെയ്ൻ

iii) CH_3CH_2 -CH_2 -O-CH_2CH_3 ഈതോക്സി പ്രൊപെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം

1. CH_3-CH_2-CH_2-OH എന്ന സംയുക്തത്തിലുള്ള ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഏത് ?
2. ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ ഘടന ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു.

CH_3 – O-CH_2- CH_3

a) ഈ സംയുക്തത്തിലുള്ള ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഏതെന്ന് തിരിച്ചറിയുക?

b) ഇത്തരത്തിലുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ എന്ത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു?

VII) ഐസോമെറിസം

- ഒരേ തന്മാത്രാവാക്യമുള്ളതും വ്യത്യസ്ത ഭൗതീകരാസ ഗുണങ്ങളോടും കൂടിയതുമായ സംയുക്തങ്ങളാണ് ഐസോമെറുകൾ
- ഈ പ്രതിഭാസമാണ് ഐസോറിസം
- ഐസോമെറുകൾ മൂന്ന് തരം.

i) ചെയിൻ ഐസോമെർ ii) ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെർ

iii) പൊസിഷൻ ഐസോമെർ

- ചെയിൻ ഐസോമെർ : ഒരേ തന്മാത്രാ വാക്യമുള്ളവയും എന്നാൽ ചെയിൻ ഘടനയിൽ വ്യത്യസ്തത പുലർത്തുന്ന സംയുക്തങ്ങൾ

ഉദാഹരണം

$CH_3—CH_2—CH_2—CH_3$	C_4H_{10}
$CH_3—CH—CH_3$ | CH_3	

- **ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെർ : ഒരേ തന്മാത്രാ വാക്യമുള്ളവയും എന്നാൽ വ്യത്യസ്ത ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഉള്ളതുമായ സംയുക്തങ്ങൾ**

$CH_3—CH_2—OH$	C_2H_6O
$CH_3—O—CH_3$	

- **Position isomer** : ഒരേ തന്മാത്രാ വാക്യവും ഒരേ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പും ഉള്ള രണ്ട് സംയുക്തങ്ങളിൽ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ സ്ഥാനം വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും

$CH_3—CH_2—CH_2—OH$	C_3H_8O
$CH_3—CH—CH_3$ | OH	

പ്രവർത്തനം

1. രണ്ട് ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടന ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു

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

   a) ഈ സംയുക്തങ്ങളുടെ തന്മാത്രാസൂത്രം എഴുതുക.

   b) ഇവ ഏത് ഐസോമെറിസമാണ് കാണിക്കുന്നത്?

   c) ഈ ഐസോമെറിസം എന്ത് എന്ന് വിശദമാക്കുക

   d) ഒന്നാമത്തെ സംയുക്തത്തിന്റെ പൊസിഷൻ ഐസോമെർ എഴുതുക

2. ഏതാനും സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനാവാക്യം ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു.

   A) $CH_3-O-CH_2-CH_2-CH_3$

   B) CH_3-CH_2-COOH

   C) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

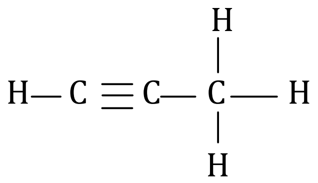
a) ഇവയിൽ ഐസോമർ ജോഡി കണ്ടെത്തുക.

b) ഈ ഐസോമർ ജോഡിയുടെ പേരെന്ത്?

c) ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ള ഘടനയുടെ പൊസിഷൻ ഐസോമെർ കണ്ടെത്തി അതിന്റെ ഘടനാവാക്യവും IUPAC നാമവും എഴുതുക.

CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH

3. ഒരു ഓർഗനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു



a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ തന്മാത്രാ സൂത്രം എഴുതുക?

b) ഇതിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക

c) ഇത് ഏത് ഹോമലോഗസ് സീരീസിൽ പെട്ടതാണ്?

4. ഒരു ഓർഗനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു

CH_3–O-CH_2-CH_3

ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറിന്റെ ഘടന എഴുതി IUPAC നാമകരണം ചെയ്യുക.

5. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

	ഘടന	തന്മാത്രാ സൂത്രം	ഐസോമർ ജോഡി	ഐസോമർ ഇനം
A	CH_3— CH_2— CH_2— CH — CH_3 (CH-ൽ നിന്ന് | CH_3)			
B	CH_3— CH_2— CH_2— OH			
C	CH_3— CH_2— CH_2— CH_2—OH			
D	CH_3— CH_2 — CH — CH_2— CH_3 (CH-ൽ നിന്ന് | CH_3)			
E	CH_3— CH_2— CH— CH_3 (CH-ൽ നിന്ന് | OH)			

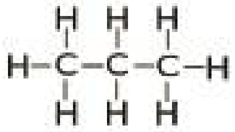
ഉത്തര സൂചിക

I) ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ, ആൽക്കൈൻ

1) CH_4

2) (a) C_5H_{10} (b) C_3H_8 (c) C_3H_4

3) ആൽക്കെയ്ൻ

4) 

5) a) C_2H_6 , C_3H_8

   b) C_3H_4 , C_2H_2

   c) C_4H_8 , C_5H_{10}

II) ഹോമലോഗസ് സീരീസ്

1) CH_2 ഗ്രൂപ്പിന്റെ വ്യത്യാസം

2) (a) A - C_3H_4 B - C_5H_8

   (b) ആൽക്കൈൻ

3) (a) ആൽക്കൈൻ

   (b) C_nH_{2n+2}

   (c) $CH \equiv CH$

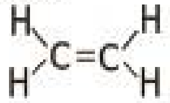
III) ശാഖകളില്ലാത്ത ആൽക്കെയ്നുകളുടെ നാമകരണം.

1) മീതെയ്ൻ

2) പ്രൊപ്പെയ്ൻ

3) a. ആൽക്കീൻ

   b. C_7H_{14}

   c.  ഈഥീൻ

4) A- CH_4 B – ഈഥെയ്ൻ C - CH_3-CH_2- CH_3 D - C_4H_{10}

E – ബ്യൂട്ടെയ്ൻ F – C_6H_{14} G - $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

IV) ഒരു ശാഖയുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാമകരണം

1) a. 4 , ബ്യൂട്ട്

(b) മീതൈൽ, 2

(c) 2-മീതൈൽ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ

2) (a) 6

(b) മീതൈൽ

(c) 3

(d) 3- മീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ

V) അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാമകരണം

1) (a) $CH_3-C \equiv C-H$
(b) C_3H_4

(c) $H-C \equiv C-H$ ഈതൈൻ

VI) ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് - ഹൈഡ്രോക്സിൽ, ആൽക്കോക്സി

1) ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ് -OH

2) (a) ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പ് -O-

(b) ഈതറുകൾ

VII) ഐസോമെറിസം

1) (a) i) $C_5H_{12}O$ ii) $C_5H_{12}O$
(b) ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറിസം

(c) ഒരേ തന്മാത്രാ വാക്യമുള്ളതും എന്നാൽ വ്യത്യസ്ത ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഉള്ളതുമായ സംയുക്തങ്ങളാണ്.

(d)
```
 5     4     3    2   1
CH3-CH2-CH2-CH-CH3
                |
                OH
```
Pentan-2-ol

or

```
 5     4     3    2     1
CH3-CH2-CH-CH2 - CH3
             |
             OH
```
Pentan-3-ol

2) (a) A ഉം C ഉം

(b) ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെർ

4 3 2 1

(c) CH_3-CH_2-CH - CH_3 (with OH on the third carbon)

OH

Butan-2-ol

3) (a) C_3H_4

(b) Prop-1-yne

(c) ആൽക്കൈൻ

4) CH_3-CH_2- CH_2-OH Propan-1-ol

5)

	ഘടന	തന്മാത്രാ വാക്യം
A	$CH_3-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$	C_6H_{14}
B	$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	C_3H_8O
C	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	$C_4H_{10}O$
D	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$	C_6H_{14}
E	$CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3$	$C_4H_{10}O$
F	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	C_3H_8O

ഐസോമർ ജോഡി	ഐസോമർ ഇനം
D	ചെയ്ൻ ഐസോമർ
F	ഫങ്ഷണൽ ഐസോമർ
E	പൊസിഷൻ ഐസോമർ
A	ചെയ്ൻ ഐസോമർ
C	പൊസിഷൻ ഐസോമർ
B	ഫങ്ഷണൽ ഐസോമർ

യൂണിറ്റ് 7

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

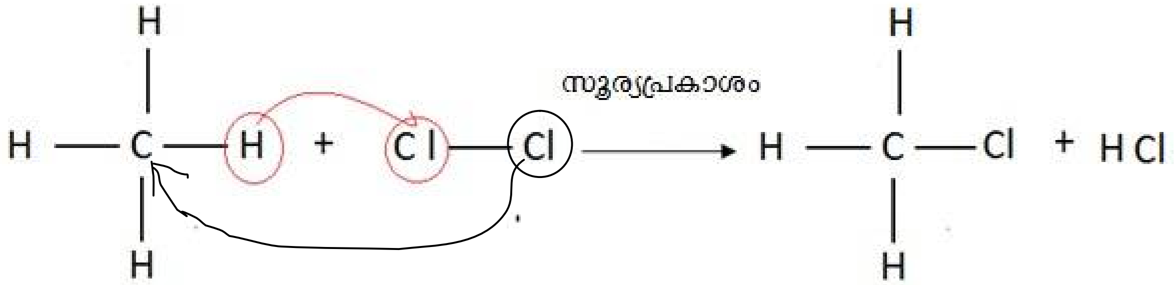
ഫോക്കസ് ഏരിയ

(I) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ
(II) അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ
(III) പോളിമെറൈസേഷൻ
(IV) ജ്വലനം
(V) താപീയ വിഘടനം

(I) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

ഒരു സംയുക്തത്തിലെ ഒരു ആറ്റത്തെ മാറ്റി അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് മറ്റൊരു ആറ്റമോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പോ വന്നു ചേരുന്ന പ്രവർത്തനം .

ഉദാ- മീതെയ്ൻ സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ക്ലോറിനുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.



Or $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$

മീതെയ്ൻ　　ക്ലോറോമീതെയ്ൻ

(II) അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

ദ്വിബന്ധനം / ത്രിബന്ധനം ഉള്ള അപൂരിത ഓർഗാനിക്സംയുക്തങ്ങൾ മറ്റ് ചിലതന്മാത്രകളുമായി (H_2 ,Cl_2 ,HCl , HBr -----) ചേർന്ന് പൂരിതസംയുക്തങ്ങളായി മാറുന്നു.

ദ്വിബന്ധനം C = C ഏകബന്ധനമായി C – C മാറുന്നു

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

ഈഥീൻ → 1,2- ഡൈക്ലോറോഈഥെയ്ൻ

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

ഈഥീൻ → ഈഥെയ്ൻ

iii) $CH_3 - CH = CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_3 - CHCl - CH_2Cl$

പ്രൊപ്പെയ്ൻ → 1,2- ഡൈക്ലോറോപ്രൊപ്പെയ്ൻ

(III) പോളിമെറൈസേഷൻ

അനേകം ലഘു തന്മാത്രകൾ ഒന്നിച്ചുചേർന്ന് സങ്കീർണ്ണമായ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനം

ലഘു തന്മാത്രകൾ ⟶ മോണോമെർ

സങ്കീർണ്ണമായ തന്മാത്രകൾ ⟶ പോളിമെർ

പോളിമെറൈസേഷന് ഉദാഹരണം

i) $n\,CH_2 = CH_2 \longrightarrow -[-CH_2 - CH_2-]-_n$

ഈഥീൻ → പോളിഈഥീൻ (പോളിത്തീൻ)

ii) $n\,CH_2 = CHCl \longrightarrow -[-CH_2-CH(Cl)-]-_n$

വിനൈൽക്ലോറൈഡ് → പോളിവിനൈൽക്ലോറൈഡ് (PVC)

iii) $n\,CF_2 = CF_2 \longrightarrow -[-CF_2-CF_2-]-_n$

ടെട്രാഫ്ളൂറോഈതീൻ → പോളിടെട്രാഫ്ളൂറോഈതീൻ ടെഫ്ളോൺ

മോണോമെർ	പോളിമെർ	ഉപയോഗം
ടെട്രാഫ്ളൂറോഈതീൻ	ടെഫ്ളോൺ	നോൺസ്റ്റിക് പാത്രങ്ങൾ
വിനൈൽക്ലോറൈഡ്	PVC	പൈപ്പ്, ചെരുപ്പ്
ഈതീൻ	പോളിത്തീൻ	കാരിബാഗുകൾ
ഐസോപ്രീൻ	പോളിഐസോപ്രീൻ	ടയർ, ട്യൂബ്, ചെരുപ്പുകൾ

പ്രകൃതിദത്തറബ്ബർ – ഐസോപ്രീന്റെ പോളിമെർ ആണ്

(IV) ജ്വലനം

ഒരു പദാർഥം ഓക്സിജനുമായി ചേർന്ന് താപം CO_2 &H_2O എന്നിവ സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനം

Or പദാർഥം + O_2 → CO_2 + H_2O + താപം

ജ്വലനത്തിന് ഉദാഹരണങ്ങൾ

(i) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2\,H_2O$ + താപം

മീതെയ്ൻ

ii) $2\,C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4\,CO_2 + 6\,H_2O$ + താപം

ഈതെയ്ൻ

iii) $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2\,H_2O$ + താപം

ഈതീൻ

CO_2
കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ്

H_2O
ജലം

iv) $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2 H_2O$ + താപം
ഈഥൈൻ

v) $2 C_4H_{10} + 13 O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10 H_2O$ + താപം
ബ്യൂട്ടെയ്ൻ
(LPG)

മാതൃകാചോദ്യങ്ങൾ

a) ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ ഇന്ധനങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തു കൊണ്ട്

ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ വായുവിൽ കത്തുമ്പോൾ ധാരാളം താപം സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നതിനാൽ

b) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം പൂർത്തിയാക്കുക

$2 C_4H_{10} + 13 O_2 \rightarrow$ ------ + ------- + Heat
Butane
(LPG)

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

(V) താപീയ വിഘടനം

തന്മാത്രാഭാരം കൂടുതലുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ വായുവിന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ചൂടാക്കുമ്പോൾ അവ വിഘടിച്ച് തന്മാത്രാഭാരം കുറഞ്ഞ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളായി മാറുന്നു

താപീയ വിഘടനഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഉല്പന്നങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്ന ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു

- ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ സ്വഭാവം
- താപനില
- മർദം

താപീയ വിഘടനത്തിന് ഉദാഹരണം

$$CH_3 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{\text{താപം}} CH_4 + CH_2 = CH_2$$

പ്രൊപ്പെയ്ൻ → മീതെയ്ൻ + ഈഥീൻ

$$C_7H_{16} \xrightarrow{\text{താപം}} C_5H_{12} + C_2H_4$$

ഹെപ്റ്റെയ്ൻ → പെന്റെയ്ൻ + ഈഥീൻ

മാതൃകാചോദ്യങ്ങൾ

1. $CH \equiv CH + H_2 \rightarrow A$

   $A + H_2 \rightarrow B$

   A , B എന്നിവ ഏതെന്ന് കണ്ടെത്തുക

Ans:- A) $CH_2 = CH_2$, B) $CH_3 - CH_3$

2. $CH \equiv CH + Cl_2 \rightarrow A$

   $A + Cl_2 \rightarrow B$

   A , B എന്നിവ ഏതെന്ന് കണ്ടെത്തുക

Ans:- A) $CHCl = CHCl$ B) $CHCl_2 - CHCl_2$

3. $CH \equiv CH + HCl \rightarrow A$

$A + HCl \rightarrow B$

A , B എന്നിവ ഏതെന്ന് കണ്ടെത്തുക

Ans:- A) $CH_2 = CHCl$ B) $CH_3 - CHCl_2$

അനുയോജ്യമായവിധത്തിൽ ചേർത്തെഴുതുക

അഭികാരകം	ഉല്പന്നം	രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്
$CH_2 = CH_2 + O_2$	$-\!\!\left[CH_2 - \underset{\large Cl}{\underset{\vert}{CH}}\right]\!\!-_n$	അഡീഷൻ
$CH_3 - CH_3 + Cl_2$	$CH_3 - CH_2Cl$	ജ്വലനം
$CH_2 = CH_2 + HCl$	$CO_2 + H_2O$	പോളിമെറൈസേഷൻ
$nCH_2 = CHCl$	$C_2H_5Cl + HCl$	ആദേശം

4. Ans:-

അഭികാരകം	ഉല്പന്നം	രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്
$CH_2 = CH_2 + O_2$	$CO_2 + H_2O$	ജ്വലനം
$CH_3 - CH_3 + Cl_2$	$C_2H_5Cl + HCl$	ആദേശം
$CH_2 = CH_2 + HCl$	$CH_3 - CH_2Cl$	അഡീഷൻ
$nCH_2 = CHCl$	$-\!\!\left[CH_2 - \underset{\large Cl}{\underset{\vert}{CH}}\right]\!\!-_n$	പോളിമെറൈസേഷൻ

5 $CH \equiv CH + \xrightarrow{HCl} A \xrightarrow{H_2} B$

a) A , B എന്നിവ ആകാൻ സാദ്ധ്യതയുള്ള പദാർഥങ്ങൾ ഏവ

b) രാസസമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക

Ans:-

a) A $CH_2 = CHCl$

B $CH_3 - CH_2Cl$

b) $CH \equiv CH + \xrightarrow{HCl} CH_2 = CHCl \xrightarrow{H_2} CH_3 - CH_2Cl$