ആമുഖം

● ഇത് കേരള സംസ്ഥാന സിലബസിൽ 2022 മാർച്ച് / ഏപ്രിൽ മാസത്തിൽ പത്താം ക്ലാസ് പരീക്ഷ എഴുതുന്ന കുട്ടികൾക്ക് മാത്രമായി തയ്യാറാക്കിയ ഒരു സ്വയം പഠനവിഭവം ആണ്

● ഇത് SCERT നിർദ്ദേശിച്ചിരിക്കുന്ന ഫോക്കസ് പോയിന്റുകൾക്ക് അനുസൃതമാണ്

● വിഷയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വീഡിയോ കാണുന്നതിന് **ഓരോ വിഭാഗത്തിലും നൽകിയിരിക്കുന്ന ക്യൂആർ കോഡുകൾ സ്കാൻ ചെയ്യുക.**

● QR കോഡുകളിൽ ക്ലിക്കുചെയ്ത് / സ്പർശിച്ചുകൊണ്ട് **നിങ്ങൾക്ക് മൊബൈൽ, ലാപ്ടോപ്പ് മുതലായവ ഉപയോഗിച്ച് വീഡിയോകൾ കാണാനും കഴിയും.ഡാറ്റ കണക്ഷൻ ON ആണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.**

● ഫോക്കസ് പോയിന്റുകൾ ♥♥♥ എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു

● കൂടുതൽ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള ക്രിയാത്മക നിർദ്ദേശങ്ങൾ എപ്പോഴും സ്വാഗതം ചെയ്യുന്നു

---

1 പീരിയോഡിക് ടേബിളും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും

1. ആധുനിക പീരിയോഡിക് ടേബിളിൽ മൂലക വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം എന്താണ് ?

ഉത്തരം : അറ്റോമിക നമ്പർ.

2.സോഡിയത്തിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ 11 ആണ് . ഇതിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതി ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ പീരിയഡ് നമ്പർ എന്നിവ കണ്ടെത്തുക . ഒന്നാം ഗ്രൂപ്പിൽ വരുന്ന ഈ മൂലകം ലോഹമാണോ അലോഹമാണോ എന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

ഉത്തരം : ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം = 2,8,1

ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ = 1

പീരിയഡ് നമ്പർ = 3

ഒന്നാം ഗ്രൂപ്പിൽ വരുന്ന ഈ മൂലകം ലോഹമായിരിക്കും

3. ന്യൂക്ലിയസ്സിൽ നിന്നും അകലുന്തോറും

* ഇലക്ട്രോണിന്റെ ഊർജ്ജം കൂടുന്നു.
* ന്യൂക്ലിയസും ഇലക്ട്രോണും തമ്മിലുള്ള ആകർഷണം കുറഞ്ഞുവരുന്നു .

ചില മൂലകങ്ങളുടെ **ഷെൽ ക്രമത്തിലുള്ള** ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

മൂലകം	ഷെല്ലുകൾ			
	K	L	M	N
$_{3}Li$	2	1	-	-
$_{11}Na$	2	8	1	-
$_{18}Ar$	2	8	8	-
$_{19}K$	2	8	8	1

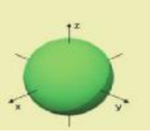
മൂന്നാമത്തെ (M) ഷെല്ലിൽ 18 ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉൾപ്പെടുത്താമെങ്കിലും **അവസാനത്തെ ഷെല്ലിൽ 8 ൽ കൂടുതൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉൾക്കൊള്ളിക്കാനാവില്ല**

ആറ്റത്തിന്റെ ബോർ മാതൃക അനുസരിച്ച് ഓർബിറ്റുകൾ അഥവാ ഷെല്ലുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്ന നിശ്ചിത വൃത്ത പാതകളിൽക്കൂടി ഇലക്ട്രോണുകൾ ന്യൂക്ലിയസ്സിനു ചുറ്റും സഞ്ചരിക്കുന്നു . ഓരോ ഇലക്ട്രോണിനും കൃത്യമായ ഊർജ്ജം ഉള്ളതിനാൽ ഷെല്ലുകളെ മുഖ്യ ഊർജ്ജനിലകൾ എന്നും വിളിക്കാറുണ്ട് . ഈ ഷെല്ലുകളിലാണ് ഉപ ഊർജ്ജ നിലകൾ അഥവാ സബ് ഷെല്ലുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് . സബ് ഷെല്ലുകളെ *s, p, d, f..* എന്നിങ്ങനെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. *(s- sharp. p -principal. d- diffuse. f- fundamental)*

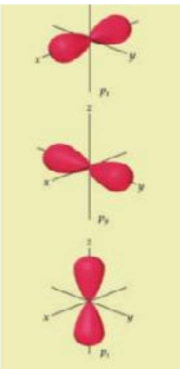
സബ് ഷെല്ലിൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ കാണപ്പെടാൻ സാധ്യത ഏറ്റവും കൂടിയ ഭാഗമാണ് ഓർബിറ്റലുകൾ

ഓർബിറ്റലുകളുടെ ആകൃതി (അധിക വായനയ്ക്ക് മാത്രം)

s ഓർബിറ്റലിനു ഗോളാകൃതിയാണ്



p സബ് ഷെല്ലിൽ 3 ഓർബിറ്റലുകൾ ഉണ്ട് (P*x* , P*y* P*z*). അവയ്ക്ക് ഡംബെൽ ആകൃതിയാണുള്ളത് .



ഓരോ ഷെല്ലിലും സബ് ഷെല്ലിലും ഉൾപ്പെടുത്താവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ വിവരങ്ങൾ താഴെകൊടുക്കുന്നു.

♥♥♥

ഷെൽ	1	2		3			4			
പേര്	K	L		M			N			
പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകൾ	2	8		18			32			
സബ് ഷെല്ലിന്റെ പേര്	1s	2s	2p	3s	3p	3d	4s	4p	4d	4f
പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകൾ	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14

4. ♥♥♥ഷെല്ലിന്റെ നമ്പറും സബ് ഷെല്ലുകളുടെ എണ്ണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്താണ് ?

ഷെല്ലിന്റെ നമ്പറും , ആ ഷെല്ലിലെ സബ് ഷെല്ലുകളുടെ ആകെ എണ്ണവും ഒന്ന് തന്നെയാണ് .

ഉദാഹരണമായി ഒന്നാമത്തെ ഷെല്ലായ **K ഷെല്ലിൽ ഒരു സബ് ഷെല്ലാണുള്ളത് (s)**

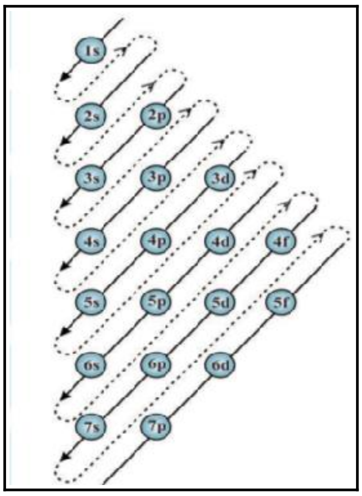
രണ്ടാമത്തെ ഷെല്ലായ L ഷെല്ലിൽ രണ്ട് സബ് ഷെല്ലാണുള്ളത് (*s, p*)

5. ♥♥♥എല്ലാ ഷെല്ലുകളിലും പൊതുവായുള്ള സബ് ഷെൽ ഏതാണ് ? *s*

♥♥♥സബ് ഷെല്ലുകളിലെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം

സബ് ഷെല്ലുകളിൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ നിറയുന്നത് സബ് ഷെല്ലുകളുടെ ***ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആരോഹണ ക്രമത്തിലാണ്.*** ഇതാണ് സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം .

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽനിന്നും അത് മനസ്സിലാക്കാം.



1s <2s <2p <3s <3p <4s <3d <4p <5s <4d< ...

6.♥♥♥ പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ ആദ്യത്തെ 30 മൂലകങ്ങളുടെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക

മൂലകം	അറ്റോമിക നമ്പർ	സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	ചുരുക്ക രൂപം
$_1H$	**1**	$1s^1$	
$_2He$	**2**	$1s^2$	
$_3Li$	**3**	$1s^2\ 2s^1$	**[He] $2s^1$**
$_4Be$	**4**	$1s^2\ 2s^2$	**[He] $2s^2$**
$_5B$	**5**	$1s^2\ 2s^2\ 2p^1$	**[He] $2s^2\ 2p^1$**
$_6C$	**6**	$1s^2\ 2s^2\ 2p^2$	**[He] $2s^2\ 2p^2$**
$_7N$	**7**	$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$	**[He] $2s^2\ 2p^3$**
$_8O$	**8**	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$	**[He] $2s^2\ 2p^4$**
$_9F$	**9**	$1s^2\ 2s^2\ 2p^5$	**[He] $2s^2\ 2p^5$**
$_{10}Ne$	**10**	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$	
$_{11}Na$	**11**	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$	**[Ne] $3s^1$**
$_{12}Mg$	**12**	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$	**[Ne] $3s^2$**
$_{13}Al$	**13**	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$	**[Ne] $3s^2\ 3p^1$**
$_{14}Si$	**14**	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2$	**[Ne] $3s^2\ 3p^2$**
$_{15}P$	**15**	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$	**[Ne] $3s^2\ 3p^3$**
$_{16}S$	**16**	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$	**[Ne] $3s^2\ 3p^4$**

$_{17}Cl$	**17**	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^5$	**[Ne] $3s^2$ $3p^5$**
$_{18}Ar$	**18**	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$	
$_{19}K$	**19**	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^1$	**[Ar] $4s^1$**
$_{20}Ca$	**20**	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$	**[Ar] $4s^2$**
$_{21}Sc$	**21**	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^1$ $4s^2$	**[Ar] $3d^1$ $4s^2$**
$_{22}Ti$	**22**	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^2$ $4s^2$	**[Ar] $3d^2$ $4s^2$**
$_{23}V$	**23**	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^3$ $4s^2$	**[Ar] $3d^3$ $4s^2$**
$_{24}Cr$	24	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^5$ $4s^1$	[Ar] $3d^5$ $4s^1$
$_{25}Mn$	**25**	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^5$ $4s^2$	**[Ar] $3d^5$ $4s^2$**
$_{26}Fe$	**26**	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^6$ $4s^2$	**[Ar] $3d^6$ $4s^2$**
$_{27}Co$	**27**	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^7$ $4s^2$	**[Ar] $3d^7$ $4s^2$**
$_{28}Ni$	**28**	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^8$ $4s^2$	**[Ar] $3d^8$ $4s^2$**
$_{29}Cu$	29	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^{10}$ $4s^1$	[Ar] $3d^{10}$ $4s^1$
$_{30}Zn$	**30**	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^{10}$ $4s^2$	**[Ar] $3d^{10}$ $4s^2$**

7. ♥♥♥ ക്രോമിയവും കോപ്പറും വ്യത്യസ്ത ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു . കാരണമെന്ത് ?

d സബ്ഷെല്ലിന് പരമാവധി **10** ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉൾക്കൊള്ളുവാൻ കഴിയും. ഈ സബ്ഷെൽ പൂർണമായി നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നതോ (**d^{10}**)പകുതി മാത്രം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നതോ (**d^5**) ആയ ക്രമീകരണങ്ങൾക്ക് മറ്റുള്ളവയേക്കാൾ **സ്ഥിരത കൂടുതലാണ്** .ഇതിനാലാണ് ക്രോമിയവും കോപ്പറും സാധാരണയിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നത് .

ഇതുപോലെ f സബ് ഷെല്ലിൽ ***f^7 , f^{14}*** ക്രമീകരണങ്ങളും കൂടുതൽ സ്ഥിരതയുള്ളതാണ്

8. ♥♥♥ ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം **$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$** എന്നാണ് .

ഇതടിസ്ഥാനമാക്കി താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക

ഈ ആറ്റത്തിലെ ഷെല്ലുകളുടെ എണ്ണം ? ....**3 . (K , L, M)**

ഓരോ ഷെല്ലിലെയും സബ് ഷെല്ലുകളുടെ എണ്ണം ? ....**K =1(1s) L =2 (2s , 2p) M= 1 (3s)**

അവസാനത്തെ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവേശിക്കുന്നത് ഏത് സബ് ഷെല്ലിലാണ് ? **3s**

ആകെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം ?...**12**

അറ്റോമിക നമ്പർ ? **12**

സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ചുരുക്കത്തിൽ എഴുതുക.....................................**[Ne] $3s^2$**

9. ♥♥♥ സിർക്കോണിയത്തിന്റെ (Z =40) സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക

$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^{10}$ $4s^2$ $4p^6$ **$4d^2$** $5s^2$ ചുരുക്കത്തിൽ **[Kr] $4d^2$ $5s^2$**

♥♥♥ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും ബ്ലോക്കും.

സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ മൂലകങ്ങളെ *s*, *p*, *d*, *f* എന്നിങ്ങനെ നാല് ബ്ലോക്കുകളിലായാണ് പീരിയോഡിക് ടേബിളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്

ഊർജ്ജക്രമമനുസരിച്ച് അവസാനത്തെ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവേശിക്കുന്ന സബ് ഷെൽ ആണ് മൂലകത്തിന്റെ ബ്ലോക്ക്.

6F4URJ

ഉദാഹരണങ്ങൾ

മൂലകം	അറ്റോമിക നമ്പർ	സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	അവസാനത്തെ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവേശിക്കുന്ന സബ് ഷെൽ	മൂലകം ഉൾപ്പെടുന്ന ബ്ലോക്ക്
${}_{3}\mathrm{Li}$	3	$1s^2$ $\mathbf{2s^1}$	*s*	***s***
${}_{12}\mathrm{Mg}$	12	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $\mathbf{3s^2}$	*s*	***s***
${}_{7}\mathrm{N}$	7	$1s^2$ $2s^2$ $\mathbf{2p^3}$	*p*	***p***
${}_{21}\mathrm{Sc}$	21	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $\mathbf{3d^1}$ $4s^2$	*d*	***d***
${}_{17}\mathrm{Cl}$	17	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $\mathbf{3p^5}$	*p*	***p***
${}_{26}\mathrm{Fe}$	26	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $\mathbf{3d^6}$ $4s^2$	*d*	***d***
${}_{4}\mathrm{Be}$	4	$1s^2$ $\mathbf{2s^2}$	*s*	***s***
${}_{26}\mathrm{Fe}$	26	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $\mathbf{3d^6}$ $4s^2$	*d*	***d***
${}_{18}\mathrm{Ar}$	18	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $\mathbf{3p^6}$	*p*	***p***

♥♥♥ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും പീരിയഡും

മൂലകത്തിന്റെ പീരിയഡ് = സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഷെൽ നമ്പർ

ഉദാഹരണങ്ങൾ

മൂലകം	സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	ഏറ്റവും വലിയ ഷെൽ നമ്പർ	പീരിയഡ്
${}_{4}\mathrm{Be}$	$1s^2$ $\mathbf{2}s^2$	2	**2**
${}_{6}\mathrm{C}$	$1s^2$ $2s^2$ $\mathbf{2}p^2$	2	**2**
${}_{11}\mathrm{Na}$	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $\mathbf{3}s^1$	3	**3**
${}_{19}\mathrm{K}$	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $\mathbf{4}s^1$	4	**4**
${}_{21}\mathrm{Sc}$	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^1$ $\mathbf{4}s^2$	4	**4**
${}_{22}\mathrm{Ti}$	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^2$ $\mathbf{4}s^2$	4	**4**
${}_{29}\mathrm{Cu}$	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^{10}$ $\mathbf{4}s^1$	4	**4**

s ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ

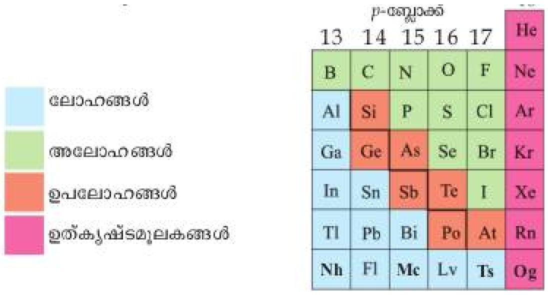
അവസാനത്തെ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവേശിക്കുന്നത് ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിലെ s സബ് ഷെല്ലിലാണെങ്കിൽ ആ മൂലകം പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ s ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നതായിരിക്കും.

പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ ഒന്നാം ഗ്രൂപ്പ് മൂലകങ്ങളായ ആൽക്കലി ലോഹങ്ങളുംഗ്രൂപ്പ് രണ്ടിലെ മൂലകങ്ങളായ ആൽക്കലൈൻ എർത്ത് ലോഹങ്ങളും s ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നവയാണ്

6FDQT7

♥♥♥ ***s* ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ഗ്രൂപ്പ് നിർണ്ണയിക്കുന്ന വിധം**
s ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിലെ *s* സബ് ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ആകെ എണ്ണമായിരിക്കും ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ.

p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ



♥♥♥◙ അവസാനത്തെ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവേശിക്കുന്നത് ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിലെ p സബ് ഷെല്ലിലാണെങ്കിൽ ആ മൂലകം പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ p ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നതായിരിക്കും.

♥♥♥◙ പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ 13 മുതൽ 18 വരെ ഗ്രൂപ്പിലെ മൂലകങ്ങളാണ് p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത് .

***p* ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ഗ്രൂപ്പ് നിർണ്ണയിക്കുന്ന വിധം**
ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിലെ p സബ് ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ആകെ എണ്ണം +12 **p ബ്ലോക്ക് മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രൂപ്പ് = (p+ *12*)** or **s+p+10**

♥♥♥ *d* ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ

♥♥♥

- അവസാനത്തെ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവേശിക്കുന്നത് ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിന് തൊട്ടുള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിലെ *d* സബ് ഷെല്ലിൽ ആണെങ്കിൽ ആ മൂലകം പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ *d* ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നതായിരിക്കും.
- പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ 3 മുതൽ 12 വരെ ഗ്രൂപ്പിലെ മൂലകങ്ങളാണ് *d* ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത് . നാലാമത്തെ പിരിയഡ് മുതലാണ് d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ തുടങ്ങുന്നത് .
- സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- എല്ലാം ലോഹങ്ങളാണ് .
- പിരിയഡിലും ഗ്രൂപ്പിലും സാദൃശ്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു .
- വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.
- ഇവയുടെ മിക്ക അയോണുകളും സംയുക്തങ്ങളും നിറമുള്ളവയാണ് .
- മിക്ക സംക്രമണ മൂലകങ്ങളും അവയുടെ സംയുക്തങ്ങളും മികച്ച ഉൽപ്രേരകങ്ങളാണ്.

***d* ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ഗ്രൂപ്പ് നിർണ്ണയിക്കുന്ന വിധം**
ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിലെ s സബ് ഷെല്ലിലെയും ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിന് തൊട്ടുള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിലെ d സബ് ഷെല്ലിലെയും ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ആകെ എണ്ണമായിരിക്കും d ബ്ലോക്ക് മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രൂപ്പ് .(*s*+ *d*)

10. ♥♥♥ d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ പിരിയഡിലും ഗ്രൂപ്പിലും സാദൃശ്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു . കാരണമെന്ത് ?

d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ അവസാനത്തെ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവേശിക്കുന്നത് ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിന് തൊട്ട് ഉള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിലെ d സബ് ഷെല്ലിലാണ് . അതിനാൽ ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് യാതൊരു മാറ്റവും ഉണ്ടാകുന്നില്ല . ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സ്വഭാവം നിർണ്ണയിക്കുന്നത് പ്രധാനമായും ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളാണ് . ***d* ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം ഗ്രൂപ്പിലും പിരിയഡിലും ഒരേപോലെ ആയിരിക്കും.** (ചുരുക്കം ചില വ്യത്യാസങ്ങൾ ഒഴികെ) അതിനാൽ അവ പിരിയഡിലും ഗ്രൂപ്പിലും സാദൃശ്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു .

ഗ്രൂപ്പ്	3	4	5	7	8	9	10	12
മൂലകം	$_{21}Sc$	$_{22}Ti$	$_{23}V$	$_{25}Mn$	$_{26}Fe$	$_{27}Co$	$_{28}Ni$	$_{30}Zn$
ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	[Ar] $3d^1\ 4s^2$	[Ar]$3d^2\ 4s^2$	[Ar]$3d^3\ 4s^2$	[Ar]$3d^5\ 4s^2$	[Ar]$3d^6\ 4s^2$	[Ar] $3d^7 4s^2$	[Ar] $3d^8 4s^2$	[Ar]$3d^{10}\ 4s^2$

ക്രോമിയവും കോപ്പറും വ്യത്യസ്ത ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം കാണിക്കുന്നതിനാൽ ഇവിടെ അവയെ ഒഴിവാക്കിയിരിക്കുന്നു .

11. ♥♥♥ സംയോജകത (വാലൻസി) എന്നാലെന്ത് ?

രാസപ്രവർത്തനവേളയിൽ ഒരു മൂലകം സ്വീകരിക്കുകയോ നഷ്ടപ്പെടുകയോ പങ്കുവയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണമാണ് അതിന്റെ സംയോജകത അഥവാ വാലെൻസി.

12. *d* ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമെഴുതുക.
ഇരുമ്പിന്റെ രണ്ട് സംയുക്തങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു .(സൂചന : ക്ലോറിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ -1)

1. ഫെറസ് ക്ലോറൈഡ് ($FeCl_2$)

2. ഫെറിക് ക്ലോറൈഡ് ($FeCl_3$)

ഫെറസ് ക്ലോറൈഡിൽ ഇരുമ്പിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ +2 ആണ് .$FeCl_2$ ൽ Fe^{2+} അയോണുകളാണുള്ളത്

Fe^{2+} അയോണുകൾ ഉണ്ടാകുന്നത് Fe രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടാണ്.

Fe യുടെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^6$ $4s^2$ എന്നാണ് .

Fe^{2+} ന്റെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^6$ എന്നായിരിക്കും .

(രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ 4s ൽ നിന്ന് നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നു)

എന്നാൽ Fe^{3+} അയോണുകൾ ഉണ്ടാകുന്നത് Fe മൂന്ന് ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടാണ്.

Fe യുടെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^6$ $4s^2$ എന്നാണ്.

Fe^{3+} ന്റെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^5$ എന്നായിരിക്കും .

(**രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ 4s ൽ നിന്നും മൂന്നാമത്തെ ഇലക്ട്രോൺ 3d യിൽ നിന്നും** നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.)

ആറ്റം / അയോൺ	**സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം**
Fe	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^6$ $4s^2$
Fe^{2+}	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^6$ $4s^0$
Fe^{3+}	Fe is $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^5$ $\mathbf{4s^0}$

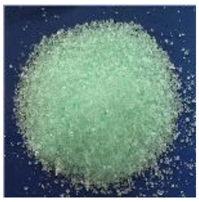
13. ***d*** ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.കാരണമെന്ത് ?

_d_ ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിലെ _s_ സബ് ഷെല്ലും തൊട്ടുള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിലെ _d_ സബ് ഷെല്ലും തമ്മിൽ ഊർജ്ജത്തിൽ നേരിയ വ്യത്യാസമേയുള്ളൂ . അനുയോജ്യമായ സാഹചര്യങ്ങളിൽ ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിലെ s സബ് ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളോടൊപ്പം അതിനു തൊട്ടുള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിലെ d സബ് ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകൾ കൂടി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കാറുണ്ട്. അതുകൊണ്ടാണ് d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ (സംയോജകത/ വാലൻസി) പ്രകടിപ്പിക്കുന്നത്.

മൂലകം / സംയുക്തം	**Mn ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ**	**ആറ്റം / അയോൺ**	**സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം**
$_{25}\mathbf{Mn}$	0	Mn	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^5$ $\mathbf{4s^2}$
$MnCl_2$	2+	Mn^{2+}	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^5$ $\mathbf{4s^0}$
MnO_2	4+	Mn^{4+}	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^3$ $\mathbf{4s^0}$
Mn_2O_3	3+	Mn^{3+}	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^4$ $\mathbf{4s^0}$
Mn_2O_7	7+	Mn^{7+}	$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^0$ $\mathbf{4s^0}$

(ഓക്സിജന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ - 2 ആണ്)

14. ♥♥♥ *d* ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ മിക്ക അയോണുകളും സംയുക്തങ്ങളും നിറമുള്ളവയാണ് .അവയിലെ സംക്രമണമൂലകങ്ങളുടെ അയോണുകളുടെ സാന്നിധ്യമാണ് നിറത്തിന് കാരണം . ഉദാഹരണമെഴുതുക.

സംയുക്തം	നിറം	
♥♥♥ കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്		നീല
♥♥♥ കൊബാൾട്ട് നൈട്രേറ്റ്		ഇളം പിങ്ക് *
♥♥♥ പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ്		കടും പർപ്പിൾ
♥♥♥ ഫെറസ് സൾഫേറ്റ്		ഇളം പച്ച
പൊട്ടാസ്യം ഡൈക്രോമേറ്റ്		ഓറഞ്ച്
ഈ പ്രത്യേകതകൊണ്ട് ഗ്ലാസിന് നിറം നൽകാനും ഓയിൽ പെയിന്റിംഗിനും മറ്റു സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്		

* Teacher text പ്രകാരം (നേർപ്പിച്ച ലായനികളിൽ)

2 വാതകനിയമങ്ങളും മോൾ സങ്കൽപ്പനവും

വാതകങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

- ഓരോ വാതകത്തിലും അതിസൂക്ഷ്മമായ അനേകം തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു .
- വാതകത്തിന്റെ ആകെ വ്യാപ്തവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ഓരോ തന്മാത്രയുടെയും വ്യാപ്തം നിസാരമാണ്
- വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾ എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും നിരന്തരം ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു .
- ക്രമരഹിതമായ ഈ ചലനത്തിനെ ഭാഗമായി വാതക തന്മാത്രകൾ പരസ്പരം കൂട്ടിയിടിക്കുന്നു . അതേപോലെ വാതകം സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തിയിലും കൂട്ടിയിടിക്കുന്നു .
- **ഈ കൂട്ടിമുട്ടലുകൾ പൂർണ്ണമായും ഇലാസ്തിക സ്വഭാവം ഉള്ളതിനാൽ വാതകതന്മാത്രകൾക്ക് ഊർജനഷ്ടം ഉണ്ടാവുന്നില്ല.**
- **സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തിയിൽ കൂട്ടിയിടിക്കുന്നതിനാൽ വാതകത്തിനു മർദം ഉണ്ടാകുന്നു.**
- വാതക തന്മാത്രകൾ തമ്മിലും ഭിത്തിയുമായും ആകർഷണം വളരെ കുറവാണ് .
- വാതകതന്മാത്രകൾക്ക് ഊർജം വളരെ കൂടുതലാണ്
- വാതകതന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം താരതമ്യേന കൂടുതലാണ്
- വാതകതന്മാത്രകൾക്ക് ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം കൂടുതലാണ്

♥♥♥ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം

ഒരു ലിറ്റർ വ്യാപ്തമുള്ള ഒരു വാതകത്തെ അഞ്ചു ലിറ്റർ വ്യാപ്തമുള്ള മറ്റൊരു പാത്രത്തിലേക്ക് മാറ്റിയാൽ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം 5 ലിറ്റർ ആയി മാറും .

ഒരു വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അത് ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പാത്രത്തിന്റെ വ്യാപ്തം ആയിരിക്കും

1. ഒരു സിറിഞ്ച് എടുത്ത് അതിന്റെ പിസ്റ്റൺ പിന്നിലേക്ക് വലിച്ചു വയ്ക്കുക . സിറിഞ്ചിന്റെ നോസിൽ അടച്ചുപിടിച്ചുകൊണ്ട് പിസ്റ്റൺ അമർത്തിയാൽ സിറിഞ്ചിനുള്ളിലെ വായുവിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന് എന്തുമാറ്റംഉണ്ടാകുന്നു ?

സിറിഞ്ചിനകത്തെ വായുവിന്റെ വ്യാപ്തം കുറയുന്നു

♥♥♥ വാതകത്തിന്റെ മർദം

ഒരു യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലമാണ് മർദം.

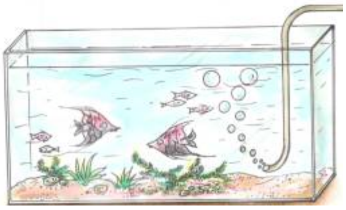
യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിലെ ബലം = പ്രതലത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ആകെ ബലം / പ്രതലത്തിന്റെ പരപ്പളവ്

♥♥♥ വാതകത്തിന്റെ താപനില

വാതകത്തെ ചൂടാക്കിയാൽ താപനില കൂടുന്നു . തന്മാത്രകളുടെ ഗതികോർജ്ജം കൂടുന്നു . തന്മാത്രകളുടെ ശരാശരി ഗതികോർജ്ജം വാതകത്തിന്റെ താപനിലയ്ക്ക് നേർ അനുപാതത്തിൽ ആയിരിക്കും .

♥♥♥വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദവും (ബോയിൽ നിയമം)

2. ♥♥♥ഒരു അക്വേറിയത്തിലെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും ഉയരുന്ന വായു കുമിളയുടെ വലുപ്പം മുകളിലേക്ക് വരുന്തോറും കൂടി വരുന്നു . കാരണമെന്ത് ?



ഇവിടെ താപനില സ്ഥിരമാണ് . മുകളിലേക്ക് വരുന്തോറും പുറമെയുള്ള മർദം കുറഞ്ഞുവരുന്നു। അതനുസരിച്ച് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടുന്നു .

(ബോയിൽ നിയമം)

താപനില സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ്സ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദവും വിപരീത അനുപാതത്തിലായിരിക്കും .ഇതാണ് ബോയിൽ നിയമം .
മർദം P എന്നും വ്യാപ്തം V എന്നും സൂചിപ്പിച്ചാൽ P X V ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ ആയിരിക്കും.

♥♥♥ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും താപനിലയും (ചാൾസ് നിയമം)

3. ♥♥♥ റബർ അടപ്പുള്ള ഈർപ്പരഹിതമായ ഒരു കുപ്പി (ഇൻജെക്ഷൻ മരുന്നിന്റെ കുപ്പി) എടുക്കുക . റബർ അടപ്പിൽ കാലിയായ ഒരു റീഫിൽ ട്യൂബ് ഉറപ്പിച്ചുനിർത്തുക . ട്യൂബിന്റെ താഴെ അഗ്രത്തിൽ ഒരു തുള്ളി മഷി കയറ്റി കുപ്പി അടയ്ക്കുക . ഈ സജ്ജീകരണത്തെ ചെറു ചൂടുവെള്ളത്തിൽ മുക്കി നോക്കുക . എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ?

മഷി ട്യൂബിലൂടെ മുകളിലേക്ക് ഉയരുന്നു . എന്താണിതിനു കാരണം ?

ചൂടാക്കുമ്പോൾ കുപ്പിയ്ക്കുള്ളിലെ വായുവിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടുന്നു . ഇത് മഷിയെ തള്ളി നീക്കുന്നു .

കുപ്പി പുറത്തെടുത്തു തണുക്കാൻ അനുവദിച്ചാൽ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കാം ? കാരണമെന്ത് ?

തണുക്കുമ്പോൾ കുപ്പിയ്ക്കുള്ളിലെ വായുവിന്റെ വ്യാപ്തം കുറയുന്നു।അതിനാൽ മഷി താഴേയ്ക്ക് നീങ്ങുന്നു .

താപനില കൂടുമ്പോൾ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടുന്നു .

താപനില കുറയുമ്പോൾ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കുറയുന്നു .

ഒരു നിശ്ചിത മാസ്സ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും താപനിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചില വിവരങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു . മർദം സ്ഥിരമാണ്

വ്യാപ്തം V	താപനില T (കെൽവിൻ സ്കെയിലിൽ)	V/T
900 mL	300 K	900 / 300 = **3**
960 mL	320 K	960 / 320 = **3**
819 mL	273 K	819 / 273 = **3**

മർദം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലയ്ക്ക് നേർ അനുപാതത്തിൽ ആയിരിക്കും . വ്യാപ്തം V എന്നും താപനില T എന്നും സൂചിപ്പിച്ചാൽ V / T എന്നത് ഒരു സ്ഥിര സംഖ്യ ആയിരിക്കും .ഇതാണ് ചാൾസ് നിയമം

4. ♥♥♥ *വായു നിറച്ച ഒരു ബലൂൺ വെയിലത്ത് വെച്ചാൽ അത് കുറച്ച് സമയത്തിനകം പൊട്ടുന്നു . കാരണമെന്ത്?*

താപനില കൂടുമ്പോൾ ബലൂണിനകത്തെ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടുന്നു . അങ്ങനെ ബലൂൺ പൊട്ടുന്നു . (ചാൾസ് നിയമം)

വ്യാപ്തവും തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണവും

അവോഗാഡ്രോ നിയമം

താപനില , മർദം എന്നിവ സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിൽ ആയിരിക്കും ഇതാണ് അവോഗാഡ്രോ നിയമം

ഒരു ബലൂൺ വീർപ്പിക്കുമ്പോൾ അതിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നു .

അതോടൊപ്പം വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും കൂടുന്നു .

ഒരു സിലിണ്ടറിൽ വാതകം നിറയ്ക്കുമ്പോഴും ഇത് തന്നെയാണ് സംഭവിക്കുന്നത് .

ഇത്തരം ഉദാഹരണങ്ങൾ അവോഗാഡ്രോ നിയമത്തിന് അനുസരണമായിട്ടാണ്

♥♥♥ മോൾ സങ്കൽപനത്തിലേക്ക്...

ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക് മാസ് X ആണെന്നിരിക്കട്ടെ . ആ മൂലകം X ഗ്രാം എടുത്താൽ അതിൽ **6.022×10^{23}** എണ്ണം ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

♥♥♥ മുകളിൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്നത് വ്യക്തതയ്ക്കുവേണ്ടി താഴെ കൊടുക്കുന്നു

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	6.022×10^{23}
കാർബൺ	12	12 g	12 g	6.022×10^{23}
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	6.022×10^{23}
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	6.022×10^{23}
സോഡിയം	23	23 g	23 g	6.022×10^{23}
മഗ്നീഷ്യം	24	24 g	24 g	6.022×10^{23}
അലൂമിനിയം	27	27 g	27 g	6.022×10^{23}
ക്ലോറിൻ	35.5	35.5 g	35.5g	6.022×10^{23}
കാൽസ്യം	40	40 g	40 g	6.022×10^{23}

♥♥♥ *ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക് മാസ് എത്രയാണോ , അത്രയും ഗ്രാം ആ മൂലകത്തിനെ അതിന്റെ ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് (1GAM) എന്ന് വിളിക്കുന്നു . ഇതിനെ ഒരു ഗ്രാം ആറ്റം എന്നും ചുരുക്കി വിളിക്കാം*

അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ മുകളിലത്തെ ടേബിൾ താഴെ കൊടുത്ത രീതിയിൽ പരിഷ്ക്കരിക്കാം

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	1 GAM	6.022×10^{23}
കാർബൺ	12	12 g	12 g	1 GAM	6.022×10^{23}
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	1 GAM	6.022×10^{23}
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	1 GAM	6.022×10^{23}
സോഡിയം	23	23 g	23 g	1 GAM	6.022×10^{23}
മഗ്നീഷ്യം	24	24 g	24 g	1 GAM	6.022×10^{23}
അലൂമിനിയം	27	27 g	27 g	1 GAM	6.022×10^{23}
ക്ലോറിൻ	35.5	35.5g	35.5g	1 GAM	6.022×10^{23}
കാൽസ്യം	40	40 g	40 g	1 GAM	6.022×10^{23}

♥♥♥ഏതൊരു മൂലകത്തിന്റെയും ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് (1 GAM) എടുത്താൽ അതിൽ 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ സംഖ്യയാണ് അവോഗാഡ്രോ സംഖ്യ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത് ഇതിനെ N_A എന്നാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.

♥♥♥താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യൂ ..

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM കളുടെ എണ്ണം	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	1 GAM	6.022×10^{23}
ഹൈഡ്രജൻ	**1**	**1 g**	**2 g**	**2 GAM**	**$2 \times 6.022 \times 10^{23}$**
കാർബൺ	12	12 g	12 g	1 GAM	6.022×10^{23}
കാർബൺ	**12**	**12 g**	**24 g**	**2 GAM**	**$2 \times 6.022 \times 10^{23}$**
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	1 GAM	6.022×10^{23}
നൈട്രജൻ	**14**	**14 g**	**42 g**	**3 GAM**	**$3 \times 6.022 \times 10^{23}$**
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	1 GAM	6.022×10^{23}
ഓക്സിജൻ	**16**	**16 g**	**80 g**	**5 GAM**	**$5 \times 6.022 \times 10^{23}$**
സോഡിയം	23	23 g	23 g	1 GAM	6.022×10^{23}
സോഡിയം	**23**	**23 g**	**230 g**	**10 GAM**	**$10 \times 6.022 \times 10^{23}$**

മുകളിലത്തെ പട്ടികയിൽ നിന്നും വ്യക്തമാകുന്നത് ..

♥♥♥ഒരു മൂലകത്തിന്റെ **GAM** കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്

5. ♥♥♥ **46** ഗ്രാം സോഡിയത്തിലെ ലെ **GAM** കളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക

(സൂചന : 1 GAM സോഡിയം = 23 ഗ്രാം സോഡിയം)

ഉത്തരം :

GAM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്

= **46** ഗ്രാം / **23** ഗ്രാം

= **2**

ഇതിൽ $2 \times 6.022 \times 10^{23}$ സോഡിയംആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്

6♥♥♥69 ഗ്രാം സോഡിയത്തിലെ ലെ GAM കളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക

(സൂചന : 1 GAM സോഡിയം = 23 ഗ്രാം സോഡിയം)

ഉത്തരം :

GAM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്

= **69** ഗ്രാം / **23** ഗ്രാം

= **3**

ഇതിൽ 3 x 6.022 x 10^{23} സോഡിയംആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്.

ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 10^{23}

7. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിലെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക

(അറ്റോമിക മാസ്: N = **14**, O = **16)**

a) 42 ഗ്രാം നൈട്രജൻ

b) 80 ഗ്രാം ഓക്സിജൻ

ഉത്തരം :

a) 42 ഗ്രാം നൈട്രജൻ

GAM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്

= **42** ഗ്രാം / **14** ഗ്രാം

= **3**

ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 10^{23}

= 3 x 6.022 x 10^{23}

b) 80 ഗ്രാം ഓക്സിജൻ

GAM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്

= **80** ഗ്രാം / **16** ഗ്രാം

= 5

ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 10^{23}

= *5 x 6.022 x 10^{23}*

8. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക .

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ s	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM കളുടെ എണ്ണം	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	4 g	.........(a)........	..........(b)..........
കാർബൺ	12	12 g	.........(c)..........	5 GAM	..........(d)..........
നൈട്രജൻ	14	14 g	42 g	...........(e).......	..........(f)..........
ഓക്സിജൻ	16	16 g	........(g)..........	........(h).........	$5 \times 6.022 \times 10^{23}$

(a) = 4 (b) = $4 \times 6.022 \times 10^{23}$ **(c) = 60 g** (d)= $5 \times 6.022 \times 10^{23}$
(e)= 3 **(f) = $3 \times 6.022 \times 10^{23}$** (g) = 80 g **(h) = 5**

♥♥♥ഒരു മോൾ ആറ്റങ്ങൾ

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

9.♥♥♥ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിലെ മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക

a.

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	1 GAM	6.022×10^{23}	
കാർബൺ	12	12 g	12 g	1 GAM	6.022×10^{23}	
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	1 GAM	6.022×10^{23}	
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	1 GAM	6.022×10^{23}	

ഉത്തരം :

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1
കാർബൺ	12	12 g	12 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1

b. ♥♥♥

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM കളുടെ എണ്ണം	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	1 GAM	6.022×10^{23}	
ഹൈഡ്രജൻ	**1**	**1 g**	**2 g**	**2 GAM**	**$2 \times 6.022 \times 10^{23}$**	
കാർബൺ	12	12 g	12 g	1 GAM	6.022×10^{23}	
കാർബൺ	**12**	**12 g**	**24 g**	**2 GAM**	**$2 \times 6.022 \times 10^{23}$**	
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	1 GAM	6.022×10^{23}	
നൈട്രജൻ	**14**	**14 g**	**42 g**	**3 GAM**	**$3 \times 6.022 \times 10^{23}$**	
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	1 GAM	6.022×10^{23}	
ഓക്സിജൻ	**16**	**16 g**	**80 g**	**5 GAM**	**$5 \times 6.022 \times 10^{23}$**	
സോഡിയം	23	23 g	23 g	1 GAM	6.022×10^{23}	
സോഡിയം	**23**	**23 g**	**230 g**	**10 GAM**	**$10 \times 6.022 \times 10^{23}$**	

ഉത്തരം :

മൂലകം	അറ്റോമിക മാസ്	അറ്റോമിക മാസ് ഗ്രാമിൽ	തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്	GAM കളുടെ എണ്ണം	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ	1	1 g	1 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1
ഹൈഡ്രജൻ	**1**	**1 g**	**2 g**	**2 GAM**	**$2 \times 6.022 \times 10^{23}$**	**2**
കാർബൺ	12	12 g	12 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1
കാർബൺ	**12**	**12 g**	**24 g**	**2 GAM**	**$2 \times 6.022 \times 10^{23}$**	**2**
നൈട്രജൻ	14	14 g	14 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1
നൈട്രജൻ	**14**	**14 g**	**42 g**	**3 GAM**	**$3 \times 6.022 \times 10^{23}$**	**3**
ഓക്സിജൻ	16	16 g	16 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1
ഓക്സിജൻ	**16**	**16 g**	**80 g**	**5 GAM**	**$5 \times 6.022 \times 10^{23}$**	**5**
സോഡിയം	23	23 g	23 g	1 GAM	6.022×10^{23}	1
സോഡിയം	**23**	**23 g**	**230 g**	**10 GAM**	**$10 \times 6.022 \times 10^{23}$**	**10**

♥♥♥ മോളിക്യൂലർ മാസ്സും ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ്സും

10.♥♥♥ചില മൂലകങ്ങളുടെ അറ്റോമിക മാസ് കൊടുത്തിരിക്കുന്നു .

(H=1 ,C =12 , N=14 , O= 16 , Na = 23 , S= 32)

താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നവയുടെ മോളിക്യൂലർ മാസ്സും ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ്സും (GMM) കണക്കാക്കുക

1. H_2 2. O_2 3. N_2 4. H_2O 5. NH_3
6. CO_2 7. NaOH 8. $C_6H_{12}O_6$ 9. Na_2CO_3 10. H_2SO_4

ക്രമ നമ്പർ	മൂലകം / സംയുക്തം	രാസസൂത്രം	മോളിക്യൂലർ മാസ്	GMM
1	ഹൈഡ്രജൻ , H_2	H_2	1+1 =2	2 ഗ്രാം
2	ഓക്സിജൻ, O_2	O_2	16+16 =32	32 ഗ്രാം
3	നൈട്രജൻ , N_2	N_2	14+14 =28	28 ഗ്രാം
4	ജലം ,H_2O	H_2O	1+1+16 = 18	18 ഗ്രാം
5	അമോണിയ ,NH_3	NH_3	14+1+1+1 =17	17 g
6	കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ,CO_2	CO_2	12+16+16 =44	44 ഗ്രാം
7	സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, NaOH	NaOH	23+16+1 =40	40 ഗ്രാം
8	ഗ്ലൂക്കോസ്, $C_6H_{12}O_6$	$C_6H_{12}O_6$	(12 x 6) + (1 x12) + (16 x6) = 72 +12 + 96 = 180	180 ഗ്രാം
9	സോഡിയം കാർബണേറ്റ് , Na_2CO_3	Na_2CO_3	= (23 x 2) + (12 x 1) + (16 x 3) = 46 + 12 + 48 = 106	106 ഗ്രാ ം
10	സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ്, H_2SO_4	H_2SO_4	(1 x 2) + (32 x 1) +(16 x 4) = 2 + 32 + 64 = 98	98 ഗ്രാം

♥♥♥തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം

♥♥♥*താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യൂ ..*

മൂലകം / സംയുക്തം	മോളിക്യൂലർ മാസ്	മാസ് ഗ്രാമിൽ	GMM	തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം
ഹൈഡ്രജൻ (H_2)	2	2 g	1 GMM	6.022×10^{23} H_2 തന്മാത്രകൾ
ഓക്സിജൻ(O_2)	32	32 g	1 GMM	6.022×10^{23} O_2 തന്മാത്രകൾ
നൈട്രജൻ(N_2)	28	28 g	1 GMM	6.022×10^{23} N_2 തന്മാത്രകൾ
ജലം(H_2O)	18	18 g	1 GMM	6.022×10^{23} H_2O തന്മാത്രകൾ
അമോണിയ (NH_3)	17	17 g	1 GMM	6.022×10^{23} NH_3 തന്മാത്രകൾ
കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് (CO_2)	44	44 g	1 GMM	6.022×10^{23} CO_2 തന്മാത്രകൾ

ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ മോളിക്യൂലർ മാസിനു തുല്യമായ അത്രയും ഗ്രാം ആ പദാർത്ഥത്തെ അതിന്റെ ഒരു ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ് (1GMM) എന്ന് പറയുന്നു .

ഒരു GMM ഏതു പദാർത്ഥം എടുത്താലും അതിൽ അവോഗാഡ്രോ സംഖ്യയ്ക്ക് തുല്യമായ എണ്ണം തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും

11.♥♥♥ഒരു GMM ഓക്സിജൻ എന്നത് 32 ഗ്രാം ഓക്സിജൻ ആണ് . ഇതിൽ 6.022×10^{23} എണ്ണം ഓക്സിജൻ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

(a) 64 ഗ്രാം ഓക്സിജനിൽ എത്ര GMM കൾ ഉണ്ട് ?

(b) ഇതിൽ എത്ര തന്മാത്രകൾ ഉണ്ട് ?

ഉത്തരം : (a) ഒരു GMM ഓക്സിജൻ= 32 ഗ്രാം ഓക്സിജൻ

അതുകൊണ്ട്, 64 ഗ്രാം ഓക്സിജനിലെ GMM കളുടെ എണ്ണം = 64 ഗ്രാം / 32 ഗ്രാം

= 2

64 ഗ്രാം ഓക്സിജനിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = = $2 \times 6.022 \times 10^{23}$

♥♥♥

GMM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് / ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ് (GMM)

12.♥♥♥ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിലെ GMM കളുടെ എണ്ണവും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും കണക്കാക്കുക

(a) 360 ഗ്രാം ഗ്ലൂക്കോസ് (**മോളിക്യൂലർ മാസ്** = 180)

(b) 90 ഗ്രാം **ജലം** (**മോളിക്യൂലർ മാസ്** = 18) *ഉത്തരം :*

(a) 360 ഗ്രാം ഗ്ലൂക്കോസ്

GMM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് / ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ് (GMM)

= 360 ഗ്രാം / 180 ഗ്രാം

= 2

തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = GMM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 10^{23}

= 2 x 6.022 x 10^{23}

(b) 90 ഗ്രാം **ജലം**

GMM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് / ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ് (GMM)

= 90 ഗ്രാം / 18 ഗ്രാം

= 5

തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = GMM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 1023

= 5 x 6.022 x 10^{23}

♥♥♥

തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = GMM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 10^{23}

♥♥♥ ഒരു മോൾ തന്മാത്രകൾ

♥♥♥ ***6.022 x10^{23} തന്മാത്രകളെ ഒരു മോൾ തന്മാത്രകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു***

1 GMM = 1 മോൾ= 6.022 x10^{23} തന്മാത്രകൾ.

6FHLUU

N_2 ഒരു ഡയറ്റോമിക തന്മാത്രയാണ്. നൈട്രജന്റെ മോളിക്യുലാർ മാസ് 28 ആണ്. താഴെയുള്ള പദസൂര്യൻ ശ്രദ്ധിക്കുക.

മോൾ സങ്കൽപനം (ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ)	
♥♥♥ആറ്റങ്ങൾക്ക്	♥♥♥തന്മാത്രകൾക്ക്
GAM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് / മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്	GMM കളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് / ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ് (GMM)
ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം x 6.022 x 10^{23}	തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = **GMM** കളുടെ എണ്ണം **x 6.022 x 10^{23}**

3 ക്രിയാശീല ശ്രേണിയും വൈദ്യുത രസതന്ത്രവും

ചില ലോഹങ്ങൾ തീവ്രമായി രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നു, മറ്റുചിലത് സാവധാനം പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

♥♥♥ലോഹങ്ങളുടെ ജലവുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

1. മൂന്ന് ബീക്കറുകളിൽ തുല്യ അളവ് ജലം എടുക്കുക . സോഡിയം ,മഗ്നീഷ്യം , കോപ്പർ എന്നിവയുടെ ഒരേ പോലുള്ള കഷണങ്ങൾ എടുത്ത് ഓരോന്നും ഓരോ ബീക്കറുകളിൽ ഇടുക .നിരീക്ഷണങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക .

നിരീക്ഷണം

ലോഹം	തണുത്ത ജലത്തിൽ	ചൂടുള്ള ജലത്തിൽ
സോഡിയം	തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഒരു വാതകം ഉണ്ടാവുന്നു	
മഗ്നീഷ്യം	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഒരു വാതകം ഉണ്ടാവുന്നു
കോപ്പർ	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല

ഉണ്ടാവുന്ന **വാതകം ഹൈഡ്രജനാണ്**

2. മുകളിലത്തെ നിരീക്ഷണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ ക്രിയാശേഷി കുറഞ്ഞുവരുന്ന ക്രമത്തിൽ എഴുതുക .

ഉത്തരം : സോഡിയം > മഗ്നീഷ്യം > കോപ്പർ

♥♥♥ലോഹങ്ങളുടെ വായുവുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

3.ഒരു കഷണം സോഡിയം മുറിക്കുക . മുറിച്ചഭാഗം നിരീക്ഷിച്ചാൽ സോഡിയത്തിന്റെ തിളക്കം കുറഞ്ഞുവരുന്നതായി കാണാം. കാരണം വിശദീകരിക്കുക.

ഉത്തരം : സോഡിയം അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓക്സിജൻ , ജലാംശം , കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് എന്നിവയുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അവയുടെ സംയുക്തങ്ങൾ ആയി മാറുന്നു .

4.പുതിയ മഗ്നീഷ്യം റിബ്ബൺ വായുവിൽ തുറന്നു വച്ചാൽ അതിന്റെ തിളക്കം നഷ്ടമാകുന്നു . കാരണം ?

അത് അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓക്സിജനുമായി രാസപ്രവർത്തനത്തിലേർപ്പെട്ട് മഗ്നീഷ്യം ഓക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് മഗ്നീഷ്യത്തിൽ ഒരു കറുത്ത ആവരണമായി കാണപ്പെടുന്നു .

$$2\,Mg_{(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$$

അലൂമിനിയം പാത്രങ്ങളുടെ തിളക്കം ക്രമേണ കുറയുന്നത് , ചെമ്പു പാത്രങ്ങളിൽ ക്ലാവ് പിടിക്കുന്നത് ഇവയൊക്കെ ലോഹങ്ങൾ അന്തരീക്ഷവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് ഉദാഹരണങ്ങൾ ആണ് .എന്നാൽ സ്വർണ്ണം അന്തരീക്ഷവുമായി തീരെ പ്രവർത്തിയ്ക്കാത്ത ലോഹമാണ്. എല്ലാ ലോഹങ്ങൾക്കും ഒരേ വേഗത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കാനാവില്ല എന്ന് ഇതിൽനിന്നും മനസ്സിലാക്കാം.

5.(a) മഗ്നീഷ്യം , കോപ്പർ , സ്വർണ്ണം , സോഡിയം , അലൂമിനിയം എന്നീ ലോഹങ്ങളിൽ വേഗം തിളക്കം നഷ്ട്ടപ്പെടുന്ന ലോഹം ഏതാണ് ?

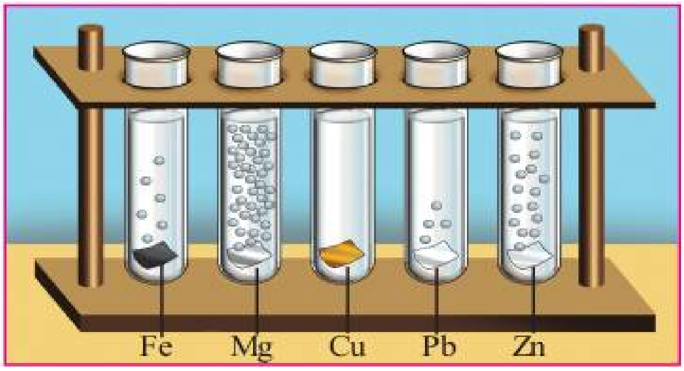
സോഡിയം

(b) വായുവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന്റെ അവരോഹണ ക്രമത്തിൽ ഈ ലോഹങ്ങൾ എഴുതുക

സോഡിയം > മഗ്നീഷ്യം > അലൂമിനിയം > കോപ്പർ > സ്വർണ്ണം

♥♥♥ ലോഹങ്ങളുടെ ആസിഡുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

ചിലലോഹങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച HCl മായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന്റെ ഒരു ചിത്രം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു .



ഇതിൽനിന്നും എല്ലാ ലോഹങ്ങളുടെയും നേർപ്പിച്ച HCl മായുള്ള രാസപ്രവർത്തനശേഷി ഒരേവേഗത്തിൽ അല്ല എന്ന് മനസ്സിലാക്കാം .

6. ♥♥♥ ക്രിയാശീലശ്രേണി എന്നാൽ എന്ത് ?

ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ രാസപ്രവർത്തന ശേഷിയുടെ അവരോഹണ ക്രമത്തിൽ വിന്യസിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു പട്ടികയാണ് ക്രിയാശീലശ്രേണി .

പൊട്ടാസ്യം	K	
സോഡിയം	Na	
കാൽസ്യം	Ca	നേർപ്പിച്ച ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജനെ ആദേശം ചെയ്യുന്നു.
മഗ്നീഷ്യം	Mg	
അലൂമിനിയം	Al	
സിങ്ക്	Zn	
അയൺ	Fe	
നിക്കൽ	Ni	
ടിൻ	Sn	
ലെഡ്	Pb	
ഹൈഡ്രജൻ	H	
കോപ്പർ	Cu	
സിൽവർ	Ag	നേർപ്പിച്ച ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജനെ ആദേശം ചെയ്യുന്നില്ല.
ഗോൾഡ്	Au	

♥♥♥ ക്രിയാശീല ശ്രേണിയും ആദേശരാസപ്രവർത്തനവും

7.♥♥♥ ഒരു ബീക്കറിൽ കുറച്ച കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനി എടുക്കുക. അതിൽ ഒരു സിങ്ക് ദണ്ഡ് ഇറക്കിവയ്ക്കുക . ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് നിരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് പൂർത്തിയാക്കുക .

നിരീക്ഷണം	**പരീക്ഷണത്തിന് മുൻപ്**	**പരീക്ഷണത്തിന് ശേഷം**
സിങ്ക് ദണ്ഡിന്റെ നിറം	ചാര നിറം	ചെമ്പ് നിറം
$CuSO_4$ ലായനിയുടെ നിറം	നീല	**നിറമില്ല**

സിങ്കിന് $CuSO_4$ ലായനിയിലെ ലോഹമായ കോപ്പറിനെക്കാൾ ക്രിയാശീലം കൂടുതൽ ആണ് . അതുകൊണ്ട് ലായനിയിലെ കോപ്പറിനെ അത് ആദേശം ചെയ്യുന്നു .പ്രവർത്തനഫലമായി $ZnSO_4$ ലായനിയും കോപ്പറും ഉണ്ടാകുന്നു .ലായനിയുടെ നീല നിറം ഇല്ലാതാവുന്നു .ആദേശം ചെയ്യപ്പെടുന്ന കോപ്പർ , സിങ്ക് ദണ്ഡിൽ പറ്റിപ്പിടിയ്ക്കുന്നു .(പ്രവർത്തനഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന ലാവണലായനിയുടെ നിറമായിരിക്കും ലായനിക്ക് ലഭിക്കുന്നത്).

$$Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow \mathbf{ZnSO_4}_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

ഈ പ്രവർത്തനം അയോണുകളുടെ രൂപത്തിൽ എഴുതി ഇതൊരു റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക

$$Zn^{0}_{(s)} + Cu^{2+}SO_4^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}SO_4^{2-}{}_{(aq)} + Cu^{0}_{(s)}$$

ഇതിൽ Zn ന് വന്ന മാറ്റം

$$\mathbf{Zn^{0}_{(s)} \rightarrow Zn^{2+} + 2\,\bar{e}}$$

Zn ആറ്റത്തിന് രണ്ട് ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുന്നതായി മനസ്സിലാക്കാം .ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ട്ടപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ഓക്സീകരണം. (Oxidation)

അതേസമയം Cu^{2+} അയോണുകൾ രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വീകരിച്ച് Cu ആറ്റം ആയി മാറുന്നു .

$$\mathbf{Cu^{2+} + 2\,\bar{e} \rightarrow Cu^{0}_{(s)}}$$

ഇലക്ട്രോൺ സ്വീകരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് നിരോക്സീകരണം (Reduction). **ഒരേ സമയം ഓക്സീകരണവും നിരോക്സീകരണവും** നടക്കുന്ന ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങളെ **റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ** എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

8.♥♥♥ ഒരു ബീക്കറിൽ സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനി എടുത്തുവച്ചിരിക്കുന്നു .

(a) അതിൽ ഒരു കോപ്പർ കമ്പി ഇട്ടു വച്ചിരുന്നാൽ എന്തൊക്കെ മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാകും? വിശദമാക്കുക .

കോപ്പറിന് സിൽവറിനേക്കാൾ ക്രിയാശേഷി കൂടുതൽ ആണ് . അതുകൊണ്ട് കോപ്പർ, സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനിയിലെ സിൽവറിനെ ആദേശം ചെയ്യും . അതിനാൽ സിൽവർ കോപ്പർ കമ്പിയിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കും . കോപ്പർ നൈട്രേറ്റ് ഉണ്ടാവുന്നതിനാൽ ലായനിക്ക് നീല നിറം ഉണ്ടാകുന്നു.

$Cu_{(s)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2\,(aq)} + Ag_{(s)}$

(b)ഈ പ്രവർത്തനം അയോണുകളുടെ രൂപത്തിൽ എഴുതി ഇതൊരു റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക

$$Cu_{(s)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2\,(aq)} + Ag_{(s)}$$

$$[Cu^0_{(s)} \rightarrow Cu^{2+} + 2\,\bar{e}$$
$$2Ag^+ + \ 2\,\bar{e} \rightarrow 2\,Ag^0_{(s)}]$$

$$Cu^0_{(s)} + 2Ag^+ + \ \rightarrow Cu^{2+} + 2\,Ag^0_{(s)}$$

കോപ്പറിന് ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടമായതുകൊണ്ട് ഓക്സീകരണം സംഭവിച്ചു.
Ag^+ അയോണുകൾ ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വീകരിച്ചതുകൊണ്ട് നിരോക്സീകരണം സംഭവിച്ചു.
ഒരേ സമയം ഓക്സീകരണവും നിരോക്സീകരണവും നടക്കുന്ന ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങളെ **റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ** എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

♥♥♥ **ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ**

രാസപ്രവർത്തന ശേഷി കൂടുതലുള്ള ലോഹത്തിന് ലവണലായനിലുള്ള അതിനേക്കാൾ ക്രിയാശേഷി കുറഞ്ഞ ലോഹത്തിനെ ലവണലായനിയിൽനിന്ന് ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിവുണ്ട്. ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ആദേശരാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ.**ആദേശരാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങളാണ്.**

9.♥♥♥ ഏതാനും ലോഹങ്ങളും അവയുടെ ലവണ ലായനികളും തന്നിരിക്കുന്നു . ലോഹം ആദേശം ചെയ്യുന്നയും അല്ലാത്തവയും കണ്ടെത്തുക.

ലായനി /ലോഹം	**Mg**	**Cu**	**Zn**	**Fe**	**Ag**	**Al**
മഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റ്						
കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്						
സിങ്ക് സൾഫേറ്റ്						
ഫെറസ് സൾഫേറ്റ്						
സിൽവർ നൈട്രേറ്റ്						
അലൂമിനിയം നൈട്രേറ്റ്						

ഉത്തരം :

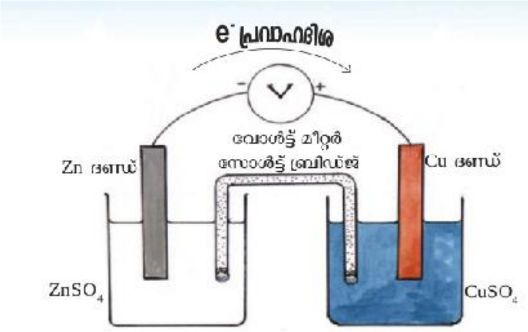
ലായനി /ലോഹം	**Mg**	**Cu**	**Zn**	**Fe**	**Ag**	**Al**
മഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റ്	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല
കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്	പ്രവർത്തനമുണ്ട്	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമുണ്ട്	പ്രവർത്തനമുണ്ട്	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമുണ്ട്
സിങ്ക് സൾഫേറ്റ്	പ്രവർത്തനമുണ്ട്	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമുണ്ട്
ഫെറസ് സൾഫേറ്റ്	പ്രവർത്തനമുണ്ട്	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമുണ്ട്	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമുണ്ട്
സിൽവർ നൈട്രേറ്റ്	പ്രവർത്തനമുണ്ട്	പ്രവർത്തനമുണ്ട്	പ്രവർത്തനമുണ്ട്	പ്രവർത്തനമുണ്ട്	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമുണ്ട്
അലൂമിനിയം നൈട്രേറ്റ്	പ്രവർത്തനമുണ്ട്	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല	പ്രവർത്തനമില്ല

10.♥♥♥ഇലക്ട്രോണുകളെ വിട്ടുകൊടുത്ത്കൊണ്ട് രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടാനുള്ള കഴിവ് കുറഞ്ഞുവരുന്ന ക്രമത്തിൽ മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളെ ക്രമീകരിക്കുക...

ഉത്തരം : Mg > Al > Zn > Fe > Cu > Ag

♥♥♥ ഗാൽവനിക് സെൽ

എല്ലാ ലോഹങ്ങൾക്കും ഒരേ ക്രിയാശേഷി അല്ല എന്ന് നാം പഠിച്ചു . ലോഹങ്ങളുടെ ക്രിയാശേഷിയിലെ ഈ വ്യത്യാസം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വൈദ്യുതി നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് ഗാൽവനിക് സെൽ .



6GP62F

ചിത്രത്തിൽ നല്കിയിരിക്കുന്നതുപോലെ രണ്ടു ബീക്കറുകൾ എടുത്ത് ഒന്നിൽ 100 mL $ZnSO_4$ ലായനിയും മറ്റേതിൽ തുല്യ ഗാഢതയുള്ള $CuSO_4$ ലായനിയും അതേ അളവിൽ എടുക്കുക . ഒരു Zn ദണ്ഡ് $ZnSO_4$ ലായനിയിലും Cu ദണ്ഡ് $CuSO_4$ ലായനിയിലും മുക്കി വയ്ക്കുക . ഒരു വോൾട്ട് മീറ്ററിന്റെ നെഗറ്റീവ് ടെർമിനൽ Zn ദണ്ഡ്നോടും പോസിറ്റീവ് ടെർമിനൽ കോപ്പർ ദണ്ഡ്നോടും ബന്ധിപ്പിക്കുക . രണ്ടു ബീക്കറിലെയും ലായനികൾ ഒരു സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ് ഉപയോഗിച്ചു ബന്ധിപ്പിക്കുക (KCl ലായനിയിൽ നനച്ച ഒരു ഫിൽറ്റർ പേപ്പർ സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജിനു പകരമായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്).

വോൾട്ട് മീറ്ററിലെ മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കുക . രാസപ്രവർത്തനം വഴി വൈദ്യുതി ഉണ്ടായതുകൊണ്ടാണ് വോൾട്ട്മീറ്ററിൽ മാറ്റം ഉണ്ടായത് .

Zn ന് Cu നേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കൂടുതൽ ആയതിനാൽ Zn ഇലക്ട്രോണുകളെ വിട്ടുകൊടുക്കുന്നു .

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

ഇവിടെ Zn ന് ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്നു .ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡ് ആണ് ആനോഡ്. ആനോഡിന് നെഗറ്റീവ് ചാർജ് ആയിരിക്കും .Zn ദണ്ഡിൽ നിന്നും സ്വതന്ത്രമാകുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾ ബാഹ്യസർക്കീട്ടിലൂടെ കോപ്പർ ദണ്ഡിൽ എത്തുകയും ലായനിയിലെ കോപ്പർ അയോണുകൾ ഈ ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വീകരിച്ച് കോപ്പർ ആയി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു .

$$\mathbf{Cu^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Cu}$$

ഇതൊരു നിരോക്സീകരണ പ്രവർത്തനം ആണ് . നിരോക്സീകരണ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡ് ആണ് കാഥോഡ് . കാഥോഡിന് പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ആയിരിക്കും .

Zn ഇലക്ട്രോഡിലെയും Cu ഇലക്ട്രോഡിലെയും പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ രാസസമവാക്യങ്ങളെ ചേർത്ത് എഴുതിയത് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു .

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

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

ഇത് ഒരു റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം ആണെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം .

റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ബലമായി ഉണ്ടാകുന്ന ഇലക്ട്രോൺ കൈമാറ്റമാണ് സെല്ലിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹം ഉണ്ടാക്കുന്നത് . **ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ ആനോഡിൽ നിന്നും കാഥോഡിലേക്ക് ആയിരിക്കും .**

റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ രാസോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്ന ക്രമീകരണമാണ് ഗാൽവാനിക് സെൽ അഥവാ വോൾട്ടായിക് സെൽ.

11. ♥♥♥ a. സിങ്കിന് കോപ്പറിനെക്കാൾ ക്രിയാശേഷിയുണ്ടെന്ന് നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കി. ഇവ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവാനിക് സെൽ നിർമിച്ചാൽ ഏത് ഇലക്ട്രോഡ് ആയിരിക്കും ഇലക്ട്രോൺ വിട്ടുകൊടുക്കുന്നത്?

ഉത്തരം : Zn

b.ആർക്കാണ് ഇലക്ട്രോൺ ലഭിക്കുന്നത്?

ഉത്തരം : Cu

c.ഇലക്ട്രോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ്?

(i) $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2\bar{e}$

(ii) $Zn^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Zn$

ഉത്തരം : (i) $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2\bar{e}$

d.ഈ പ്രവർത്തനം ഓക്സീകരണമാണോ നിരോക്സീകരണമാണോ?

ഉത്തരം :ഓക്സീകരണം

അതായത് , ഓരോ Zn ആറ്റവും രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകളെ വിട്ടുകൊടുത്ത് Zn^{2+} ആയി മാറുന്ന ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ട്ടപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനം ആണ് ഓക്സീകരണം .ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡാണ് ആനോഡ് .

ഇത്തരം സെല്ലുകളിൽ ആനോഡിന് നെഗറ്റീവ് ചാർജാണുള്ളത്.

Zn ദണ്ഡിൽ നിന്ന് ഇലക്ട്രോണുകൾ ബാഹ്യ സർക്യൂട്ട് വഴി കോപ്പർ ഇലക്ട്രോഡിൽ എത്തുന്നു. ഈ ഇലക്ട്രോണുകളെ ലായനിയിലെ കോപ്പർ അയോണുകൾ സ്വീകരിക്കുന്നു .

a. Cu ഇലക്ട്രോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

ഉത്തരം: $Cu^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Cu$

b. ഏത് പ്രവർത്തനമാണ് ഇവിടെ നടക്കുന്നത്? ഓക്സീകരണം / നിരോക്സീകരണം

ഉത്തരം: നിരോക്സീകരണം

അതായത്, Cu^{2+} രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ നേടി Cu ആയി മാറുന്നു.

നിരോക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡിനെ കാഥോഡ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. **ഇത്തരം സെല്ലുകളിൽ കാഥോഡിന് പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ആണ് ഉള്ളത്**

ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡാണ് **ആനോഡ്** . **നിരോക്സീകരണം** സംഭവിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡാണ് **കാഥോഡ്** .ഇത്തരം സെല്ലുകളിൽ ആനോഡിന് പോസിറ്റീവ് ചാർജും കാഥോഡിന് നെഗറ്റീവ് ചാർജും ആണ് ഉള്ളത്

ഈ റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം താഴെക്കാണുന്നപോലെ എഴുതാവുന്നതാണ്

$$Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+} + 2\bar{e}$$
$$Cu^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Cu_{(s)}$$

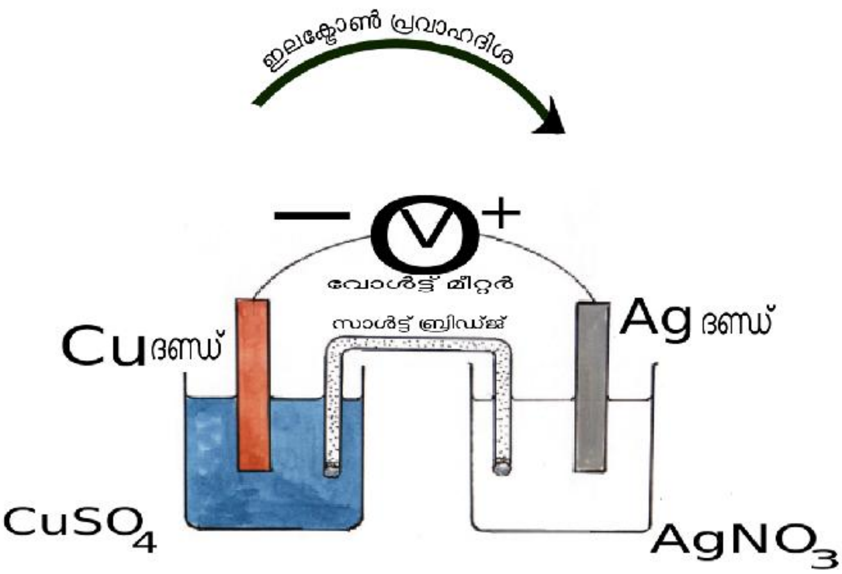
♥♥♥ $$Zn_{(s)} + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu_{(s)}$$

ഓക്സീകരണവും നിരോക്സീകരണവും ഒരേ സമയം നടക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഇത് ഒരു റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം ആണ് . ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹ ദിശ ആനോഡിൽ നിന്നും കാഥോഡിലേക്ക് ആയിരിക്കും .

ക്രിയാശേഷി കൂടിയ ലോഹമാണ് സാധാരണയായി ഇലക്ട്രോണിനെ വിട്ടുകൊടുക്കുന്നത്

12. ♥♥♥ സിൽവർ , കോപ്പർ എന്നീ ഇലക്ട്രോഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവാനിക് സെൽ നിർമ്മിക്കുക.

ഉത്തരം :



ആനോഡ്	Cu	Cu ന് Ag യെക്കാൾ ക്രിയാശേഷി കൂടുതലാണ്
കാഥോഡ്	Ag	
ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവത്തനം	**Cu → Cu^{2+} + 2ē**	2 Ag^{+} അയോണുകൾ രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വീകരിക്കുന്നു
കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവത്തനം	**Ag^{+} + ē → Ag**	

13. ♥♥♥ Zn , Cu , Ag എന്നീ ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച ഇത്തരം എത്ര സെല്ലുകൾ നിർമ്മിയ്ക്കാം? അവയിലെ ആനോഡ് , കാഥോഡ് ഇവ പട്ടികപ്പെടുത്തുക

ഉത്തരം :

സെൽ	ആനോഡ്	കാഥോഡ്
Zn – Cu	**Zn**	**Cu**
Zn – Ag	**Zn**	**Ag**
Ag - Cu	**Cu**	**Ag**

4 ലോഹനിർമാണം

മൊട്ടുസൂചി മുതൽ വിമാനം വരെയുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഇരുമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ചെമ്പിനും അലുമിനിയത്തിനും നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ വിവിധ ഉപയോഗങ്ങളുണ്ട്. സ്വർണം, വെള്ളി, പ്ലാറ്റിനം എന്നിവ ആഭരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹങ്ങൾ അവയുടെ സംയുക്താവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.ക്രിയാശീലം വളരെ കുറഞ്ഞ ലോഹങ്ങൾ (പ്ലാറ്റിനം, സ്വർണം മുതലായവ) സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിലും കാണപ്പെടുന്നു.

♥♥♥ധാതുക്കൾ

ഭൂവൽക്കത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹ സംയുക്തങ്ങളെ സാധാരണയായി ധാതുക്കൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
ഉദാഹരണം: ബോക്സൈറ്റ് (A $_2O_3$ $2H_2O$), ക്രയോലൈറ്റ് (Na_3A F_6), കളിമണ്ണ് (A $_2O_3$ 2S O_2 $2H_2O$) തുടങ്ങിയവ അലുമിനിയത്തിന്റെ ചില ധാതുക്കളാണ്.

1. ലോഹങ്ങൾ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ധാതുക്കളുടെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

സുലഭമായിരിക്കണം • ചെലവ് കുറഞ്ഞ രീതിയിലും വേർതിരിക്കാവുന്നത് ആയിരിക്കണം • ലോഹത്തിന്റെ അംശം കൂടിയിരിക്കണം

♥♥♥അയിര്

ഒരു ധാതുവിൽ നിന്ന് ***എളുപ്പത്തിലും വേഗത്തിലും ചെലവ്കുറഞ്ഞ രീതിയിലും*** ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുന്നുവെങ്കിൽ അതിനെ ആ ലോഹത്തിന്റെ അയിര് (Ore) എന്നു വിളിക്കാം.

♥♥♥ചില ലോഹങ്ങളും അവയുടെ അയിരുകളും താഴെ കൊടുക്കുന്നു

ലോഹം	അയിരുകൾ	രാസസൂത്രം
അലുമിനിയം	ബോക്സൈറ്റ്	Al_2O_3 $2H_2O$
ഇരുമ്പ്	ഹേമറ്റൈറ്റ്	Fe_2O_3
	മാഗ്നറ്റൈറ്റ്	Fe_3O_4
കോപ്പർ	കോപ്പർ പൈറൈറ്റ്സ്	$CuFeS_2$
	കുപ്രൈറ്റ്	Cu_2O
സിങ്ക്	സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ്	ZnS
	കലാമിൻ	$ZnCO_3$

2.♥♥♥എല്ലാഅയിരുകളുംധാതുക്കളാണ്,പക്ഷേഎല്ലാധാതുക്കളുംഅയിരുകളല്ല സാധൂകരിക്കുക .

ഭൂവൽക്കത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹ സംയുക്തളാണ് ധാതുക്കൾ.
എന്നാൽ എളുപ്പത്തിലും വേഗത്തിലും ചെലവ്കുറഞ്ഞ രീതിയിലും ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുന്ന ധാതുവിനെ ആ ലോഹത്തിന്റെ അയിര് (Ore) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ലോഹ നിഷ്കർഷണം
അയിരിൽ നിന്ന് ശുദ്ധമായ ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കുന്ന എല്ലാ പ്രക്രിയകളും ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.
ലോഹ നിഷ്കർഷണത്തിന് മൂന്ന് പ്രധാന ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്.

1. അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം
2. സാന്ദ്രണം ചെയ്ത അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കൽ
3. ലോഹങ്ങളുടെ ശുദ്ധീകരണം

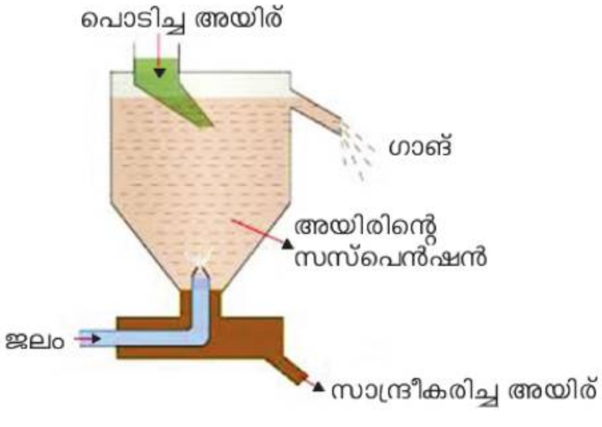
♥♥♥**I. അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം**

ഭൂവൽക്കത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന അയിരിൽ അടങ്ങിയ അപദ്രവ്യങ്ങളെ (*ഗാങ്*) നീക്കം ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ് അയിരിന്റെ സാന്ദ്രണം. അയിരിന്റെയും അപദ്രവ്യങ്ങളുടെയും സ്വഭാവമനുസരിച്ച് വിവിധ സാന്ദ്രണ രീതികളുണ്ട്.

1. ♥♥♥ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ

അപദ്രവ്യം സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞതും അയിര് സാന്ദ്രത കൂടിയതുമാകുമ്പോൾ ഭാരം കുറഞ്ഞ അപദ്രവ്യങ്ങളെജലപ്രവാഹ ത്തിൽ കഴുകി മാറ്റുന്നു

ഉദാ:ഓക്സൈഡ് അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം, സ്വർണത്തിന്റെ അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം.

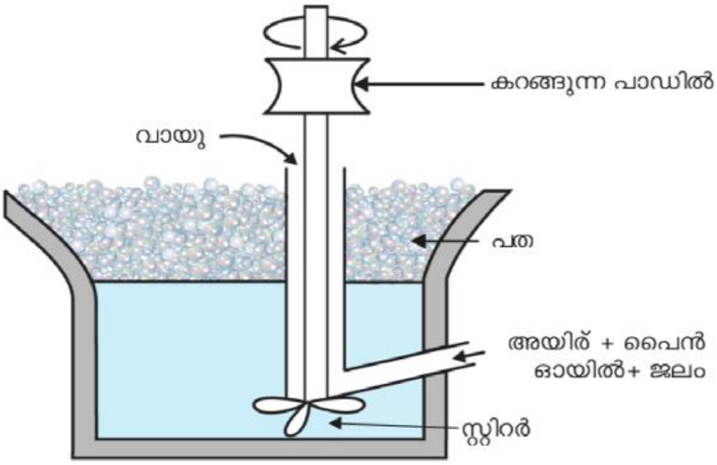


6H7X5Q

2.♥♥♥പ്ലവനപ്രക്രിയ

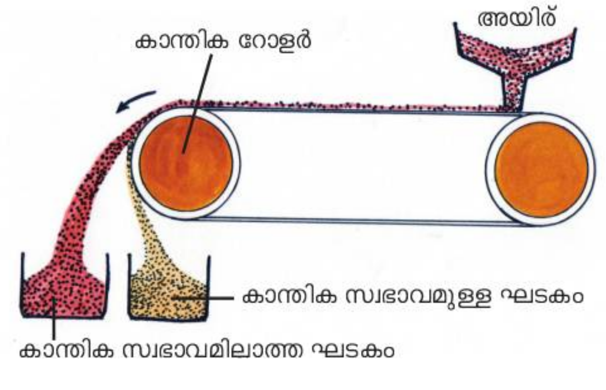
അപദ്രവ്യം സാന്ദ്രത കൂടുതലും അയിരിന് സാന്ദ്രത കുറവും ആണെങ്കിൽ ഈ മാർഗ്ഗം ഉപയോഗിക്കാം

സൾഫൈഡ് അയിരുകളെ ഈ മാർഗ്ഗം ഉപയോഗിച്ച് സാന്ദ്രണം ചെയ്യാം



3.♥♥♥ കാന്തിക വിഭജനം

അയിര് ,അപദ്രവ്യം ഇവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിനുമാത്രം കാന്തിക സ്വഭാവം ഉണ്ടെങ്കിൽ സാന്ദ്രണം ചെയ്യാൻ ഈ മാർഗ്ഗം ഉപയോഗിക്കാം . **മാഗ്നറ്റൈറ്റ്** എന്ന ഇരുമ്പിന്റെ കാന്തിക സ്വഭാവമുള്ള അയിരിനെ സാന്ദ്രണം ചെയ്യാൻ ഈ മാർഗംഉപയോഗിക്കാം .***കാന്തികമല്ലാത്ത ടിന്നിന്റെ അയിരായ ടിൻസ്റ്റോണിൽനിന്ന്(SnO_2) കാന്തിക സ്വഭാവമുള്ള അപദ്രവ്യമായ അയൺ ടങ്സ്റ്റേറ്റിനെ വേർതിരിക്കാനും*** ഈ മാർഗം ഉപയോഗിക്കാം .



4.♥♥♥ലീച്ചിങ്

അനുയോജ്യമായ ലായനിയിൽ അയിര് ചേർക്കുമ്പോൾ അത് രാസപ്രവർത്തനത്തിൽഏർപ്പെട്ട് ലയിക്കുന്നു .ലയിക്കാത്ത അപദ്രവ്യങ്ങളെ അരിച്ചുമാറ്റുന്നു. അരിച്ചുകിട്ടിയ ലായനിയിൽ നിന്ന് രാസപ്രക്രിയയിലൂടെ ശുദ്ധമായ അയിര് വേർതിരിക്കുന്നു.

അലുമിനിയത്തിന്റെ അയിരായ ബോക്സൈറ്റ് ഈ രീതിയിലാണ് സാന്ദ്രണം ചെയ്യുന്നത്

3.അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രതയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടികപൂർത്തിയാക്കുക .

അയിരുകളുടെ പ്രത്യേകത	അയിരിൽ അടങ്ങിയ മാലിന്യങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത	സ്വീകരിക്കാവുന്ന സാന്ദ്രണ രീതി
സാന്ദ്രത കൂടിയവ	സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞവ	....
കാന്തിക സ്വഭാവമുള്ളവ	കാന്തിക സ്വഭാവമില്ലാത്തവ	....
സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ സൾഫൈഡ് അയിരുകൾ	സാന്ദ്രത കൂടിയവ	....
ലായനിയിൽ ലയിക്കുന്ന അലുമിനിയം അയിരുകൾ	അതേ ലായനിയിൽ ലയിക്കാത്തവ	....

ഉത്തരം :

അയിരുകളുടെ പ്രത്യേകത	അയിരിൽ അടങ്ങിയ മാലിന്യങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത	സ്വീകരിക്കാവുന്ന സാന്ദ്രണ രീതി
സാന്ദ്രത കൂടിയവ	സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞവ	ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ
കാന്തിക സ്വഭാവമുള്ളവ	കാന്തിക സ്വഭാവമില്ലാത്തവ	കാന്തിക വിഭജനം
സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ സൾഫൈഡ് അയിരുകൾ	സാന്ദ്രത കൂടിയവ	പ്ലവനപ്രക്രിയ
ലായനിയിൽ ലയിക്കുന്ന അലുമിനിയം അയിരുകൾ	അതേ ലായനിയിൽ ലയിക്കാത്തവ	ലീച്ചിങ്

4.♥♥♥താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അയിരുകൾക്ക് അനുയോജ്യമായ സാന്ദ്രന രീതി പട്ടികപ്പെടുത്തുക

1.ടിൻസ്റ്റോൺ 2. ബോക്സൈറ്റ് 3.സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ്

ഉത്തരം :

ടിൻസ്റ്റോൺ	കാന്തിക വിഭജനം
ബോക്സൈറ്റ്	ലീച്ചിങ്
സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ് (ZnS)	പ്ലവന പ്രക്രിയ

സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ് (ZnS) ന്റെ സാന്ദ്രണത്തിന് ഇതുകൊണ്ടാണ് പ്ലവന പ്രക്രിയ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ഉത്തരം :അത് ഒരു സൾഫൈഡ് അയിരാണ്)

II.♥♥♥*സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കൽ*

ഇതിന് സാധാരണയായി രണ്ട് ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്.

a) സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡാക്കൽ

b) ഓക്സൈഡാക്കിയ അയിരിന്റെ നിരോക്സീകരണം

(a)♥♥♥ സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡാക്കൽ

i)♥♥♥**കാൽസിനേഷൻ :വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ അയിരിനെ അതിന്റെ ദ്രവണാങ്കത്തേക്കാൾ കുറഞ്ഞ താപനിലയിൽ ചൂടാക്കുന്ന പ്രക്രിയ**യാണ് കാൽസിനേഷൻ . *കാൽസിനേഷൻ നടത്തുമ്പോൾ* ***ലോഹകാർബണേറ്റുകളും ഹൈഡ്രോക്സൈഡുകളും*** *വിഘടിച്ച്* ***ഓക്സൈഡായി മാറുന്നു.***

ii)♥♥♥ **റോസ്റ്റിങ് :** വായുവിന്റെ **സാന്നിധ്യത്തിൽ അയിരിനെ അതിന്റെ ദ്രവണാങ്കത്തേക്കാൾ കുറഞ്ഞ താപനിലയിൽ ചൂടാക്കുന്ന പ്രക്രിയ**യാണ് റോസ്റ്റിങ്. സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരുകളെ റോസ്റ്റിങ്ങിന് വിധേയമാക്കുമ്പോൾ അവയിലെ **ജലാംശം ബാഷ്പമായി പുറത്ത് പോകുന്നു. സൾഫൈഡ് അയിരുകൾ ഓക്സിജനുമായി ചേർന്ന് ഓക്സൈഡുകളായി മാറുന്നു.**

ഉദാ: Cu_2S അയിര് റോസ്റ്റിങ് വഴി Cu_2O ആക്കി മാറ്റുന്നു.

b)♥♥♥ ഓക്സൈഡാക്കിയ അയിരിന്റെ നിരോക്സീകരണം

ഓക്സൈഡാക്കിയ അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹം നിർമിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം നിരോക്സീകരണമാണ്. അനുയോജ്യമായ നിരോക്സീകാരികൾ ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കാം.ലോഹങ്ങളുടെ **ക്രിയാശീലത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ലോഹനിർമാണവേളയിൽ വൈദ്യുതി, കാർബൺ, കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് എന്നിവ നിരോക്സീകാരിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.**

ക്രിയാശീലം കൂടിയ സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം, കാൽസ്യം പോലുള്ള ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ അയിരുകളിൽ നിന്ന് **വേർതിരിക്കാൻ** നിരോ ക്സീകാരിയായി **വൈദ്യുതി** ഉപയോഗിക്കുന്നു.

III.♥♥♥ ലോഹശുദ്ധീകരണം

നിരോക്സീകരണം വഴി ലഭിക്കുന്ന ലോഹത്തിൽ മറ്റുലോഹങ്ങളും ലോഹ ഓക്സൈഡുകളും ചെറിയ തോതിൽ ചില അലോഹങ്ങളും അപദ്രവ്യങ്ങളായി കാണാറുണ്ട്. ഈ അപദ്രവ്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്ത് ശുദ്ധമായ ലോഹം നിർമിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ലോഹശുദ്ധീകരണം.ശുദ്ധീകരിക്കേണ്ട ലോഹങ്ങളുടെയും അവയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങളുടെയും സ്വഭാവം അടിസ്ഥാനമാക്കി ലോഹശുദ്ധീകരണത്തിന് വിവിധ മാർഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്നു. ചില മാർഗങ്ങൾ താഴെ

a. ♥♥♥ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ

കുറഞ്ഞ ദ്രവണാങ്കമുള്ള ടിൻ , ലെഡ് എന്നീ ലോഹങ്ങളിൽ അപദ്രവ്യമായി മറ്റു ലോഹങ്ങൾ , ലോഹ ഓക്സൈഡുകൾ മുതലായവ ഉണ്ടായിരിക്കും.ഇത്തരം ലോഹങ്ങളെ ഫർണസിന്റെ ചരിഞ്ഞ പ്രതലത്തിൽ വച്ച് ചൂടാക്കുന്നു . അപ്പോൾ ശുദ്ധമായ ലോഹം അപദ്രവ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് വേർതിരിഞ്ഞ് ഉരുകി താഴേക്ക് വരുന്നു . ഈ പ്രക്രിയയാണ് ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ .

6I9GCB

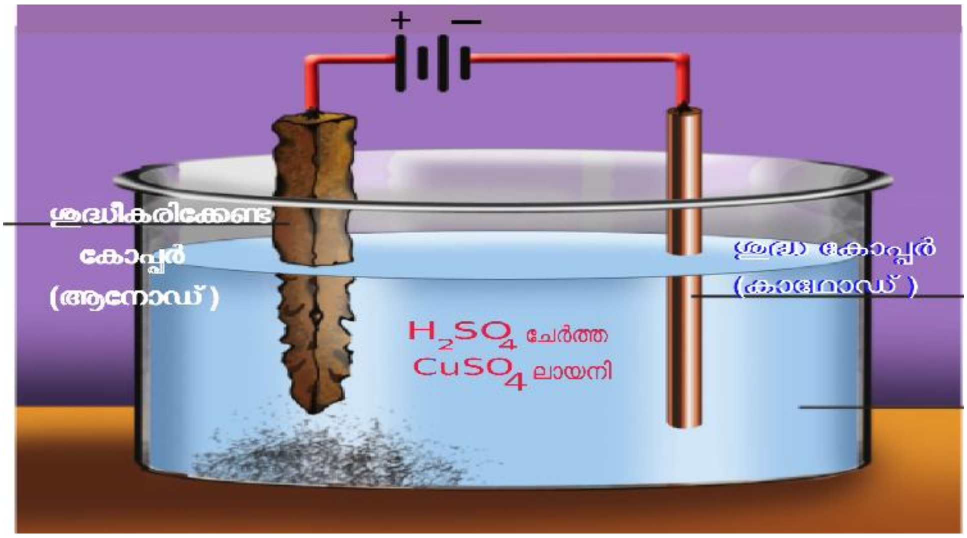
b. ♥♥♥സ്വേദനം

താരതമ്യേന **കുറഞ്ഞ തിളനിലയുള്ള ലോഹങ്ങളായ സിങ്ക്, കാഡ്മിയം, മെർക്കുറി** എന്നിവ ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതിന് ഈ രീതി ഉപയോഗിക്കുന്നു. അപദ്രവ്യമടങ്ങിയ ലോഹം ഒരു റിട്ടോർട്ടിൽ വച്ച് ചൂടാക്കുമ്പോൾ
ശുദ്ധലോഹം മാത്രം ബാഷ്പീകരിക്കുന്നു. ഈ ബാഷ്പം ഘനീഭവിച്ച്ശുദ്ധലോഹം ലഭിക്കുന്ന രീതിയാണ് സ്വേദനം..

6IICDY

c.♥♥♥വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണശുദ്ധീകരണം

ഒരു ചെറിയ കഷണം ശുദ്ധലോഹം നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡായും ശുദ്ധീകരിക്കേണ്ട അപദ്രവ്യമടങ്ങിയ ലോഹം പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡായും ആ ലോഹത്തിന്റെ ലവണലായനി ഇലക്ട്രോലൈറ്റായും എടുത്ത് വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിലൂടെ ലോഹം ശുദ്ധീകരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ ശുദ്ധീകരണം. കോപ്പറിനെ ശുദ്ധീകരിക്കാൻ ഈ മാർഗം ഉപയോഗിക്കാം.



5.♥♥♥ മുകളിലുള്ള ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ഇനിപ്പറയുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ആനോഡ്	
കാഥോഡ്	
ഇലക്ട്രോലൈറ്റ്	
ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം	
കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം	

ഉത്തരം :

ആനോഡ്	**അശുദ്ധമായ കോപ്പർ**
കാഥോഡ്	**ശുദ്ധമായ കോപ്പർ**
ഇലക്ട്രോലൈറ്റ്	**കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനി**
ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2\bar{e}$
കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം	$Cu^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Cu$

♥♥♥ ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമാണം

ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഒരു കുട്ടിയുടെ സയൻസ് ഡയറി നോക്കു

September 15

♥♥♥

ഇന്നത്തെ ക്ലാസ്

6J24H9

ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമാണം (ഒന്നാം ദിനം)

- ധാതുക്കൾ - ഹേമറ്റൈറ്റ് ,മാഗ്നറ്റൈറ്റ്, അയൺ പൈറൈറ്റ്സ് മുതലായവ
- അയൺ പൈറൈറ്റ്സ് - വിഡ്ഢികളുടെ സ്വർണം . മഞ്ഞകലർന്ന ബ്രാസൻ നിറം സ്വർണത്തോട് സാദൃശ്യം കാണിക്കുന്നു.
- ഇരുമ്പിന്റെഅയിരുകൾ - ഹേമറ്റൈറ്റ്(Fe_2O_3) ,മാഗ്നറ്റൈറ്റ്(Fe_3O_4)

ഇരുമ്പ് വ്യാവസായികമായി നിർമിക്കുന്നത് **പ്രധാനമായും** ഹേമറ്റൈറ്റിൽ നിന്നാണ്

സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ അപദ്രവ്യങ്ങളെ ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകി മാറ്റുന്നു.

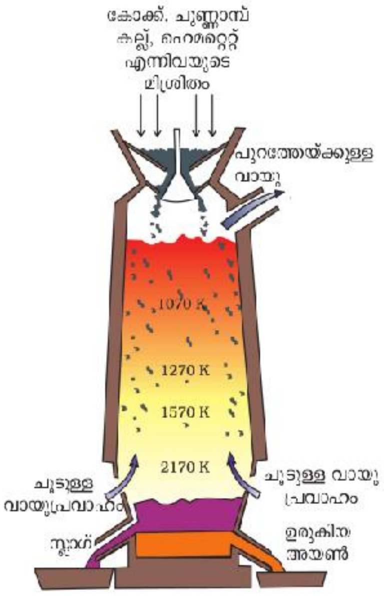
കാന്തിക വിഭജനത്തിലൂടെയും മാലിന്യങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യാം

അതിനുശേഷം റോസ്റ്റിംഗ് . റോസ്റ്റിംഗ് നടക്കുമ്പോൾ സൾഫർ , ആഴ്സെനിക് , ഫോസ്ഫറസ് മുതലായവ

ഓക്സൈഡുകളായി വാതക രൂപത്തിൽ പുറത്തുപോവുന്നു . ഒപ്പം ജലാംശവും നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നു .

[ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകുന്നു , കാന്തിക വിഭജനം , റോസ്റ്റിംഗ്]

*അപ്പോഴും അയിരിൽ കാണപ്പെടുന്ന **ഗാങ് ആയ സിലിക്ക (സിലിക്കൺ ഡയോക്സൈഡ്)** നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നില്ല*



ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ് എന്ന സംവിധാനം ഉപയോഗിച്ചാണ് ഹേമറ്റൈറ്റിനെ അയണാക്കി മാറ്റുന്നത്. ഈ ഫർണസിന്റെ അടിവശത്തുകൂടി ഉയർന്ന താപനിലയിലുള്ള ശക്തമായ വായുപ്രവാഹം കടത്തിവിടുന്നു. അതിനാലാണ്ഈ ഫർണസിനെ ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ് എന്നുപറയുന്നത്.

September 16

ഇന്നത്തെ ക്ലാസ്

♥♥♥

ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമാണം (രണ്ടാം ദിനം)

പ്രവർത്തനം

ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ : ഹേമറ്റൈറ്റ് (Fe_2O_3), ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് ($CaCO_3$) കോക്ക്(C).

ഫർണസിന്റെ മുകൾവശ ത്തുള്ള പ്രത്യേക ക്രമീകരണത്തിലൂടെ ഹേമറ്റൈറ്റ്, ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് ,കോക്ക് എന്നിവ നിക്ഷേപിക്കുന്നു.

രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

$$C + O_2 \rightarrow CO_2 + \text{താപം}$$

$$CO_2 + C + \text{താപം} \rightarrow 2CO$$

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

ഈ കാർബൺമോണോക്സൈഡ് ആണ് പ്രധാനമായും ഹേമറ്റൈറ്റിനെ നിരോക്സീകരിച്ച് ഇരുമ്പാക്കി മാറ്റുന്നത് .

(CO ആണ് നിരോക്സീകാരി)

ഫർണസിലെ ഉയർന്ന താപനിലയിൽ കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ് വിഘടിച്ച് കാൽസ്യം ഓക്സൈഡും കാർബൺഡൈഓക്സൈഡും ഉണ്ടാകുന്നു.

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$$

ഈ കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ് (ഫ്ളക്സ്) അയിരിലെ SiO_2 (ഗാങ്) വുമായി പ്രവർത്തിച്ച് എളുപ്പത്തിൽ ഉരുകുന്ന കാൽസ്യം സിലിക്കേറ്റ് (സ്ലാഗ്) ആയി മാറുന്നു..

$$CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$$

ഫ്ളക്സ് + ഗാങ് → സ്ലാഗ്

ഗാങിന് ആസിഡ് സ്വഭാവമാണെങ്കിൽ ബേസിക് സ്വഭാവമുള്ള ഫ്ളക്സ് ആയിരിക്കണം ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്.

ഗാങിന് ബേസിക് സ്വഭാവമാണെങ്കിൽ അസിഡിക് സ്വഭാവമുള്ള ഫ്ളക്സ് ആയിരിക്കണം ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്.

സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ ഉരുകിയ സ്ലാഗ് ഉരുകിയ ഇരുമ്പിന് മീതെ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു.

പിഗ് അയൺ

ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന ഉരുകിയ അയണിനെ പിഗ് അയൺ എന്ന് വിളിക്കുന്നു .

ഇതിൽ 4% കാർബണും മറ്റ് മാലിന്യങ്ങളായ മാംഗനീസ് സിലിക്കൺ, ഫോസ്ഫറസ് എന്നിവ അട ങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

♥♥♥

ഇരുമ്പിന്റെ അയിര്	ഹേമറ്റൈറ്റ് (Fe_2O_3)
ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിലേക്ക് നിക്ഷേപിക്കുന്ന അസംസ്കൃത പദാർഥങ്ങള്	ഹേമറ്റൈറ്റ് (Fe_2O_3), ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് ($CaCO_3$) ,കോക്ക് (C)
ഹേമറ്റൈറ്റിനെ നിരോക്സീകരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർഥം	കാർബൺമോണോക്സൈഡ് (CO)
ഗാങ്	SiO_2
ഫ്ളക്സ്	CaO
സ്ലാഗ്	$CaSiO_3$
സ്ലാഗ് രൂപീകരണ പ്രവര്ത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം	$CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$ ഫ്ളക്സ് + ഗാങ് → സ്ലാഗ്

വിവിധതരം അലോയ് സ്റ്റീലുകൾ

സ്റ്റീലിൽ മറ്റുലോഹങ്ങൾ ചേർത്താണ് അലോയ് സ്റ്റീൽ നിർമിക്കുന്നു . വിവിധതരം അലോയ് സ്റ്റീലുകളും അവയുടെ പ്രത്യേകതകളും താഴെ കൊടുക്കുന്നു .

അലോയ് സ്റ്റീലുകൾ	ഘടകങ്ങൾ	പ്രത്യേകത	ഉപയോഗം
സ്റ്റെയിൻലസ് സ്റ്റീൽ	Fe, Cr, Ni, C	ഉറപ്പുള്ളത്	പാത്രങ്ങൾ, വാഹനഭാഗങ്ങൾ ഇവ നിർമിക്കുന്നതിന്
അൽനിക്കോ	Fe, Al, Ni, Co	കാന്തിക സ്വഭാവം	സ്ഥിരകാന്തങ്ങൾ നിർമിക്കുന്നതിന്
നിക്രോം	Fe, Ni, Cr, C	ഉയർന്ന പ്രതിരോധം	ഹീറ്റിങ് കോയിലുകൾ നിർമിക്കുന്നതിന്

സ്റ്റെയിൻലെസ്സ് സ്റ്റീൽ , നിക്രോം എന്നിവയിലെ ഘടകങ്ങൾ ഒന്നുതന്നെ ആണെങ്കിലും അവയുടെ അനുപാതം വ്യത്യസ്തമാണ്.

ഘടക മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തിയും അവയുടെ അനുപാതം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തിയും വിവിധതരം ലോഹസങ്കരങ്ങൾ നിർമി ക്കാം.

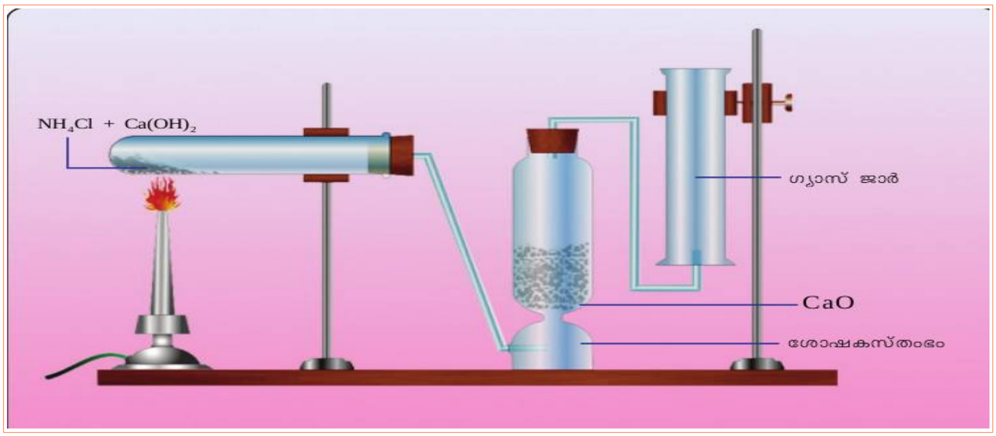
♥♥♥ അമോണിയ (NH_3)

സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്കാവശ്യമായ നൈട്രജൻ വളങ്ങളുടെ നിർമാണത്തിന് വേണ്ടുന്ന ഒരു പ്രധാന അസംസ്കൃത രാസവസ്തുവാണ് അമോണിയ

1.♥♥♥അമോണിയ നിർമാണം ക്ലാസ് റൂമിൽ

പരീക്ഷണം	നിരീക്ഷണം	നിഗമനം
ഒരു വാച്ച് ഗ്ലാസിൽ കുറച്ച് അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് (NH_4Cl)എടുക്കുക കുറച്ച് കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ($Ca(OH)_2$)ചേർക്കുക. നന്നായി ഇളക്കുക.	രൂക്ഷഗന്ധം	നിറമില്ലാത്ത വാതകം ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു
വാച്ച് ഗ്ലാസിന് മുകളിൽ നനഞ്ഞ നീല, ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറുകൾ ഓരോന്നായി കാണിക്കുക.	ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ നീലയായി മാറുന്നു	വാതകം ബേസിക സ്വഭാവം ഉള്ളതാണ്

2. ♥♥♥ അമോണിയ നിർമാണം പരീക്ഷണ ശാലയിൽ



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

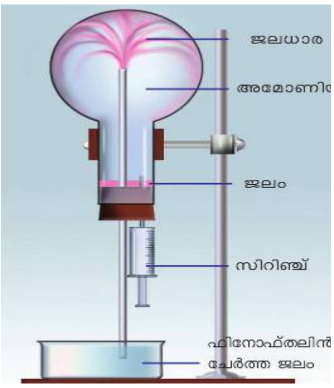
1. ഉണ്ടായ അമോണിയ വാതകത്തെ നീറ്റുകക്ക(CaO)യിലൂടെ കടത്തിവിട്ടത് എന്തിനായിരിക്കും

ഉത്തരം : അമോണിയയിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ജലാംശം നീക്കം ചെയ്യാൻ

2. അമോണിയ ശേഖരിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഗ്യാസ് ജാർ കമഴ്ത്തിയാണ് വച്ചിരിക്കുന്നത് . കാരണം പറയുക.

ഉത്തരം: അമോണിയ വായുവിനേക്കാൾ ഭാരം കുറഞ്ഞതാണ് (അമോണിയയുടെ സാന്ദ്രത വായുവിനേക്കാൾ കുറവാണ്)

♥♥♥ **അമോണിയയുടെ സവിശേഷതകൾ**



ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഉപകരണം ക്രമീകരിക്കുക.

വെള്ളം അടങ്ങിയ ബീക്കറിൽ ജെറ്റ് ട്യൂബ് മുക്കുക, അതിൽ ഫിനോൾഫ്ത്തലിൻ ചേർക്കുന്നു. ഒരു സിറിഞ്ച് ഉപയോഗിച്ച് ഏതാനും തുള്ളി വെള്ളം അമോണിയ എടുത്ത ഫ്ലാസ്കിലേക്ക് ചേർക്കുക.

(എ) നിങ്ങൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്?

ഉത്തരം: വെള്ളം ഫ്ലാസ്കിലേക്ക് ഒഴുകുകയും ഒരു ജലധാര പോലെ പടരുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്രവേശിക്കുന്ന ജലം അതിനെ പിങ്ക് നിറമാക്കി മാറ്റുന്നു.

(ബി) അമോണിയയുടെ ജലത്തിലെ ലേയത്വത്തെപ്പറ്റി എന്ത് അനുമാനിക്കാം ?

ഉത്തരം: അമോണിയ ജലത്തിൽ നന്നായി ലയിക്കുന്ന വാതകമാണ് .

(സി) എന്തുകൊണ്ടാണ് വെള്ളം ഫ്ലാസ്കിലേക്ക് കയറുന്നത് ?

ഉത്തരം: അമോണിയ വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേരുമ്പോൾ, ഫ്ലാസ്കിനുള്ളിലെ മർദ്ദം കുറയുന്നു. അതിനാൽ വെള്ളം അതിലേക്ക് കയറുന്നു .

(d) ഫ്ലാസ്കിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്ന ജലത്തിന്റെ നിറം മാറ്റുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

ഉത്തരം: അമോണിയ വെള്ളത്തിൽ ലയിച്ച് അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് എന്ന ബേസിക സംയുക്തമായി മാറുന്നു. ബേസിക / ആൽക്കലി സ്വഭാവമുള്ള ലായനികളിൽ ഫിനോൾഫ്തലീൻ പിങ്ക് നിറം കാണിക്കുന്നു.

(ഇ) അമോണിയയുടെ ഏത് സ്വഭാവമാണ് ഈ നിറം മാറ്റത്തിന് കാരണം

ഉത്തരം: ബേസികസ്വഭാവം

(f) ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന രാസ സമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കി അമോണിയ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ ലഭിച്ച ഉൽപ്പന്നം കണ്ടെത്തുക.

$NH_3 + H_2O \rightarrow$ ....

ഉത്തരം : $NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4OH$

3. ♥♥♥ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ അമോണിയയ്ക്ക് ബാധകമായവയ്ക്ക് ഒരു ടിക്ക് അടയാളം ഇടുക.

നിറം	ഉണ്ട് / ഇല്ല
ഗന്ധം	രൂക്ഷ ഗന്ധമുണ്ട് / ഗന്ധമില്ല
ഗുണം	ബേസിക് / അസിഡിക്
ജലത്തിലെ ലേയത്വം	കുറവാണ് / വളരെ കൂടുതലാണ്
അമോണിയയുടെ സാന്ദ്രത	വായുവിനേക്കാൾ കുറവാണ് /വായുവിനേക്കാൾ കൂടുതലാണ്

ഉത്തരം :

നിറം	ഉണ്ട് / ഇല്ല √
ഗന്ധം	രൂക്ഷ ഗന്ധമുണ്ട് √/ ഗന്ധമില്ല
ഗുണം	ബേസിക് √/ അസിഡിക്
ജലത്തിലെ ലേയത്വം	കുറവാണ് / വളരെ കൂടുതലാണ് √
അമോണിയയുടെ സാന്ദ്രത	വായുവിനേക്കാൾ കുറവാണ്√ /വായുവിനേക്കാൾ കൂടുതലാണ്

4. ♥♥♥ ഒരു അമോണിയ ടാങ്കർ ചോർന്നാൽ, അതിന്റെ തീവ്രത കുറയ്ക്കുന്നതിന് വെള്ളം തളിക്കുന്നു. ഇതിനുള്ള കാരണം എന്താണ്?

ഉത്തരം: അമോണിയ വാതകം വെള്ളത്തിൽ നന്നായി ലയിക്കുന്നു . ഇത് അമോണിയ പടരുന്നത് തടയുന്നു. അമോണിയ നേരിട്ട് ശ്വസിക്കുന്നത് അപകടകരമാണ്.

5. ♥♥♥ ലിക്വിഡ് അമോണിയ ,ലിക്കർ അമോണിയ എന്നിവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത് ?

ഉത്തരം :

ലിക്വിഡ് അമോണിയ	ലിക്കർ അമോണിയ
മർദ്ദം ഉപയോഗിച്ച് വളരെ വേഗത്തിൽ അമോണിയ വാതകം ദ്രവീകരിക്കാം. ദ്രവീകരിച്ച അമോണിയ **ലിക്വിഡ് അമോണിയ**എന്നറിയപ്പെടുന്നു	അമോണിയയുടെ ഗാഢ ജലീയലായനിയാണ് **ലിക്കർ അമോണിയ**

6. ♥♥♥ *അമോണിയയുടെ പ്രധാന ഉപയോഗങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.*

- അമോണിയം സൾഫേറ്റ്, അമോണിയം ഫോസ്ഫേറ്റ് , യൂറിയ തുടങ്ങിയ രാസവളങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിനായി.
  (വ്യാവസായികമായി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന അമോണിയയുടെ 80% കാർഷികമേഖലയിൽ വളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു)
- ഐസ് പ്ലാന്റുകളിലെ റഫ്രിജറന്റായി.
- ടൈലുകളും ജനലുകളും വൃത്തിയാക്കാൻ.
- പ്ലാസ്റ്റിക്, സ്ഫോടകവസ്തുക്കൾ, തുണിത്തരങ്ങൾ, കീടനാശിനികൾ, ചായങ്ങൾ, മറ്റ് രാസവസ്തുക്കൾ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണത്തിൽ.

7. ♥♥♥a. അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് ചൂടാക്കുമ്പോൾ പുറത്തുവരുന്ന രൂക്ഷഗന്ധമുള്ള വാതകം തിരിച്ചറിയുക
ഉത്തരം:ഈ വാതകം അമോണിയയാണ്. ഇത് നനഞ്ഞ ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് നീലയായി മാറ്റുന്നു.
അമോണിയ വാതകത്തിന്റെ ബേസിക സ്വഭാവമാണ് ഇത് കാണിക്കുന്നത്

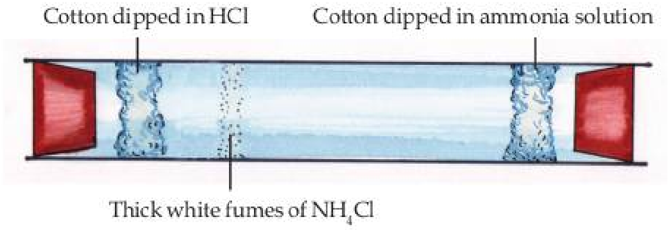
b. കുറച്ച് സമയത്തിനുശേഷം, നനഞ്ഞ ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ വീണ്ടും ചുവപ്പായി മാറുന്നു. കാരണം പറയുക.
ഉത്തരം: അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് ചൂടാക്കുമ്പോൾ, അമോണിയയും ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡും രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഭാരം കുറഞ്ഞ ബേസിക സ്വഭാവമുള്ള അമോണിയ ആദ്യം പുറത്തുവരുന്നു. ഇത് നനഞ്ഞ ചുവന്ന ലിറ്റ്മസിനെ നീലയാക്കി മാറ്റുന്നു. തൊട്ടുപിന്നാലെ താരതമ്യേന സാന്ദ്രത ഉള്ള HCl പുറത്തുവരുന്നു. ഇത് അസിഡിക്സ്വഭാവമുള്ളതാണ് .അതിനാൽ നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ചുവപ്പായി മാറുന്നു.
സി. ടെസ്റ്റ്-ട്യൂബിന്റെ വശങ്ങളിൽ പറ്റിനിൽക്കുന്ന വെളുത്ത പൊടി തിരിച്ചറിയുക. നിങ്ങളുടെ ഉത്തരത്തിനു കാരണം എഴുതുക
ഇത് അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് ആണ്. NH_3, HCl എന്നീവാതകങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള പ്രവർത്തനം മൂലമാണ് ഇത് ഉണ്ടാകുന്നത്

8.♥♥♥ഇത് ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിന് മറ്റൊരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം.
അമോണിയ വാതകം നിറച്ച ഗ്യാസ് ജാറിനുള്ളിലേക്ക് ഗാഢ ഹൈഡ്രോ ക്ലോറിക് ആസിഡിൽ മുക്കിയ ഗ്ലാസ്റോഡ് കാണിക്കുക.
എന്താണ് നിരീക്ഷി ച്ചത്?
രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കി ഉൽപ്പന്നം കണ്ടെത്തു.

NH_3 + HCl → .....

ഉത്തരം :NH_3 + HCl → **NH_4Cl** (അമോണിയം ക്ലോറൈഡ്)

9.♥♥♥ഒരു ഗ്ലാസ് ട്യൂബ് എടുക്കുക. ട്യൂബിന്റെ ഒരറ്റത്ത്
HCl ൽ മുക്കിയപഞ്ഞിയും
മറ്റേ അറ്റത്ത് അമോണിയ ലായനിയിൽ മുക്കിയ പഞ്ഞിയും ട്യൂബിന്റെ
അകത്തായി വരത്തക്കവിധം വയ്ക്കുക. ട്യൂബിന്റെ രണ്ടറ്റവും കോർക്കുകൊണ്ട് നന്നായി അടയ്ക്കുക. ഗ്ലാസ് ട്യൂബിനുള്ളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുക.



വെളുത്ത കട്ടിയുള്ള പുക ഉണ്ടായല്ലോ?
HCl വാതകം NH_3 വാതകവുമായി സംയോജിച്ചതാണ് ഇതിന് കാരണം. അമോണിയം ക്ലോറൈഡ്
ഘനീഭവിച്ചുണ്ടായ വെളുത്ത പൊടി പറ്റിപ്പിടിച്ച ഭാഗത്ത് ഗ്ലാസ് ട്യൂബ്ചൂടാക്കി നോക്കു.
ചൂടാക്കേുമ്പോൾ വെളുത്ത പൊടിക്ക് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?
വെളുത്ത പൊടി അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് വിഘടിച്ച് അമോണിയ, ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്നതാണ് ഇതിന് കാരണം.

സംഗ്രഹം

● അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് ചൂടാക്കുമ്പോൾ, അമോണിയ വാതകവും ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് വാതകവും രൂപം കൊള്ളുന്നു.

$$NH_{3\,(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(s)}$$

● അമോണിയ വാതകവും ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് വാതകവും തണുപ്പിക്കുമ്പോൾ അവ സംയോജിപ്പിച്ച് അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് രൂപപ്പെടുന്നു.

$$NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_{3\,(g)} + HCl_{(g)}$$

● നമുക്ക് ഈ സമവാക്യങ്ങളെ സംയോജിപ്പിക്കാൻ കഴിയും

$$NH_4Cl_{(s)} \rightleftharpoons NH_{3\,(g)} + HCl_{(g)}$$

$\rightleftharpoons$ **ഈ ചിഹ്നം റിവേഴ്സിബിൾ എന്ന് വായിക്കേണ്ടതാണ്**

ഇരുദിശകളിലേക്കും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ ഉഭയദിശാപ്രവർത്തനങ്ങൾ (Reversible reactions) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഉഭയദിശാപ്രവർത്തനത്തിൽ അഭികാരകങ്ങൾ ഉൽപന്നങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ പുരോപ്രവർത്തനം (Forward reaction) എന്നും ഉൽപന്നങ്ങൾ അഭികാരകങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ പശ്ചാത്പ്രവർത്തനം (Backward reaction)എന്നും പറയുന്നു.

10.♥♥♥താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് പുരോപ്രവർത്തനവും **പശ്ചാത്** പ്രവർത്തനവും എഴുതുക

$N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$

$2SO_2(g) + O_2(g) \leftrightarrow 2SO_3(g)$

$H_2(g) + I_2(g) \leftrightarrow 2HI(g)$

ഉത്തരം :

രാസപ്രവർത്തനം	പുരോപ്രവർത്തനം	പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം	
$N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$	$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$	$N_2(g) + 3H_2(g) \leftarrow 2NH_3(g)$	$2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$
$2SO_2(g) + O_2(g) \leftrightarrow 2SO_3(g)$	$2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$	$2SO_2(g) + O_2(g) \leftarrow 2SO_3(g)$	$2SO_3(g) \rightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$
$H_2(g) + I_2(g) \leftrightarrow 2HI(g)$	$H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$	$H_2(g) + I_2(g) \leftarrow 2HI(g)$	$2HI(g) \rightarrow H_2(g) + I_2(g)$

സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡും ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡും തമ്മിലുള്ള നിർവ്വീരീകരണ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസ സമവാക്യം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

ഇവിടെ അഭികാരകങ്ങൾ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ആയി മാറുന്നു . എന്നാൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ തിരികെ അഭികാരകങ്ങളായി മാറുന്നില്ല.ഇത്തരം പ്രവത്തനങ്ങളാണ് ഏക ദിശാ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ :

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

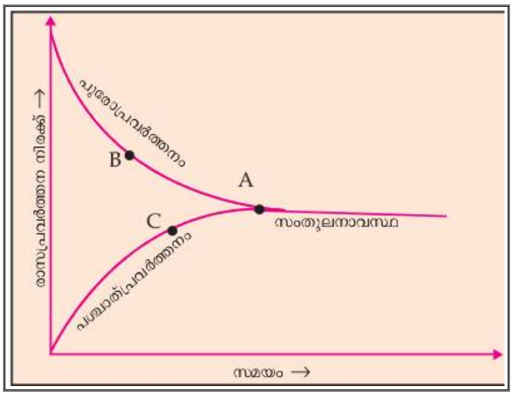
$NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$

$MgSO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + MgCl_2$

$KOH + HCl \rightarrow KCl + H_2O$

♥♥♥ രാസ സംതുലനം

ഉഭയദിശാപ്രവർത്തനത്തെ സംബന്ധിക്കുന്ന ഒരു ഗ്രാഫ് നൽകിയിരിക്കുന്നത് നോക്കൂ



സമയം കഴിയുന്തോറും പുരോ - പശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരക്കിന് എന്ത് സംഭവിക്കും?

ഉത്തരം: സമയം കഴിയുന്തോറും, പുരോപ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരക്ക് കുറയുകയും പിന്നോക്ക പശ്ചാത് പ്രവത്തനത്തിന്റെ നിരക്ക് കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു

ഈ രണ്ട് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും നിരക്ക് തുല്യമാകുന്ന പോയിന്റ് ഗ്രാഫിൽ നിന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

ഉത്തരം: A

♥♥♥ ഒരു ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിൽ പുരോപ്രവർത്തനത്തിന്റെയും പശ്ചാത്പ്രവർത്തനത്തിന്റെയും നിരക്ക് തുല്യമായി വരുന്ന ഘട്ടത്തെ രാസസംതുലനം(Chemical Equilibrium) എന്ന് പറയുന്നു.

♥♥♥ഇതുവരെ ചെയ്ത പരീക്ഷണ നിരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ കണ്ടെത്തിയ **സംതുലനാവസ്ഥയുടെ സവിശേഷതകളാണ്** ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

- സംതുലനാവസ്ഥയിൽ അഭികാരകങ്ങളും ഉൽപ്പന്നങ്ങളും സഹവർത്തിക്കുന്നു
- സംതുലനാവസ്ഥയിൽ പുരോ-പശ്ചാത് പ്രവർത്തന നിരക്കുകൾ തുല്യമായിരിക്കും.
- രാസസംതുലനം തന്മാത്രാതലത്തിൽ ഗതികമാണ്.
- സംവൃതവ്യൂഹങ്ങളിലാണ് രാസസംതുലനം കൈവരുന്നത്.
- സന്തുലിതാവസ്ഥയിൽ പുരോ പ്രവർത്തനവും പശ്ചാത് പ്രവർത്തനവും ഒരേ ഒരേ വേഗതയിൽ ഒരേസമയം സംഭവിക്കുന്നു. അതിനാൽ, രാസസംതുലനം തന്മാത്രാ തലത്തിൽ ഗതികമാണെന്ന് പറയാം.

♥♥♥ **ലെ ഷാറ്റ്ലിയർ തത്ത്വം**

സംതുലനാവസ്ഥയിലിരിക്കുന്ന ഒരു വ്യൂഹത്തിന്റെ ഗാഢത , മർദ്ദം , താപനില എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിന് മാറ്റം വരുത്തിയാൽ വ്യൂഹം ഈ മാറ്റം മൂലം ഉള്ള ഫലം ഇല്ലായ്മ ചെയ്യത്തക്കവിധം സ്വയം ഒരു പുന ക്രമീകരണം നടത്തി പുതിയ ഒരു സംതുലനാവസ്ഥയിൽ എത്തുന്നു . ഇതാണ് ലെ ഷാറ്റ്ലിയർ തത്ത്വം.

♥♥♥ സംതുലനാവസ്ഥയിൽ ഗാഢതയുടെ സ്വാധീനം

ഹേബർ പ്രക്രിയ വഴിയാണ് അമോണിയ വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നത് . അതിന്റെ രാസസമവാക്യം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു

$N_2 (g) + 3H_2 (g) \rightarrow 2NH_3 (g)$

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ മാറ്റവും രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗതയ്ക്ക് എന്ത് മാറ്റമാണുണ്ടാക്കുന്നതെന്ന് നന്നായി മനസ്സിലാക്കുക .

♥♥♥ **(ഓരോ വരിയും ശ്രദ്ധയോടെ നോക്കുക)**

പ്രവർത്തനം	ഗാഢതയിലുള്ള മാറ്റം	രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗതയിലുള്ള മാറ്റം*		
കൂടുതൽ നൈട്രജൻ ചേർക്കുന്നു	അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത കൂടുന്നു	**പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു**	OR	**പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു**
കൂടുതൽ ഹൈഡ്രജൻ ചേർക്കുന്നു	അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത കൂടുന്നു	**പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു**	OR	**പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു**
കൂടുതൽ അമോണിയ ചേർക്കുന്നു	ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ ഗാഢത കൂടുന്നു	**പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു**	OR	**പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു**
നൈട്രജൻ നീക്കം ചെയ്യുന്നു	അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത **കുറയുന്നു**	**പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു**	OR	**പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു**
ഹൈഡ്രജൻ നീക്കംചെയ്യുന്നു	അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത **കുറയുന്നു**	**പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു**	OR	**പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു**
അമോണിയ നീക്കംചെയ്യുന്നു	ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ ഗാഢത **കുറയുന്നു**	**പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു**	OR	**പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു**

*** താരതമ്യ വേഗത**

FOCUS AREA 2021-22 Chemistry - Class 10-MM Unit 5

സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ് നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രവത്തനത്തിന്റെ ഘട്ടം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$$2SO_2\,(g) + O_2\,(g) \rightarrow 2SO_3\,(g)$$

♥♥♥സംതുലാവസ്ഥയിൽ താഴെപ്പറയുന്ന മാറ്റങ്ങൾ എന്ത് സ്വാധീനം ഉണ്ടാക്കുന്നു എന്ന് നന്നായി നോക്കൂ

പ്രവർത്തനം	ഗാഢതയിലുള്ള മാറ്റം	രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗതയിലുള്ള മാറ്റം*		
കൂടുതൽ SO_2 ചേർക്കുന്നു	അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത കൂടുന്നു	പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു	OR	പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു
കൂടുതൽ O_2 ചേർക്കുന്നു	അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത കൂടുന്നു	പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു	OR	പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു
കൂടുതൽ SO_3 ചേർക്കുന്നു	ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ ഗാഢത കൂടുന്നു	പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു	OR	പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു
SO_2 നീക്കം ചെയ്യുന്നു	അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത കുറയുന്നു	പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു	OR	പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു
O_2 നീക്കംചെയ്യുന്നു	അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത കുറയുന്നു	പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു	OR	പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു
SO_3 നീക്കംചെയ്യുന്നു	ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ ഗാഢത കുറയുന്നു	പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു	OR	പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു

* താരതമ്യ വേഗത

പ്രവർത്തനം	ഗാഢതയിലുള്ള മാറ്റം	രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗതയിലുള്ള മാറ്റം*	
അഭികാരകങ്ങൾ ചേർക്കുന്നു	അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത കൂടുന്നു	പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു	പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു
ഉൽപന്നങ്ങൾ നീക്കംചെയ്യുന്നു	ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ ഗാഢത കുറയുന്നു		
അഭികാരകങ്ങൾ നീക്കംചെയ്യുന്നു	അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത കുറയുന്നു	പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു	പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു
ഉൽപന്നങ്ങൾ ചേർക്കുന്നു	ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ ഗാഢത കൂടുന്നു	പുരോ പ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു	

* താരതമ്യ വേഗത

♥♥♥ സംതുലനാവസ്ഥയും മർദവും

വാതകങ്ങളിൽ മാത്രമാണ് മർദത്തിന് പ്രകടമായ സ്വാധീനം ഉള്ളത്.

അമോണിയ നിർമാണത്തിൽ മർദത്തിന് എന്ത് സ്വാധീനം ആണ് ഉള്ളതെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$$

ഇവിടെ അഭികാരകങ്ങളും ഉൽപന്നവും വാതകങ്ങൾ ആണ്.

- ഈ രാസ പ്രവർത്തനത്തിൽ അഭികാരകങ്ങളുടെ ആകെ മോളുകളുടെ എണ്ണം എത്രയാണ്?

  ഉത്തരം :

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$$

$$1 + 3 = 4$$

- ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെയോ ?

  ഉത്തരം :

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$$

ഉത്തരം $= 2$

പുരോ പ്രവർത്തനം	: 4 മോൾ അഭികാരക തന്മാത്രകൾ → 2 മോൾ ഉൽപ്പന്ന തന്മാത്രകൾ (വ്യാപ്തം കുറയുന്നു)
പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം	: 2 മോൾ ഉൽപ്പന്ന തന്മാത്രകൾ → 4 മോൾ അഭികാരക തന്മാത്രകൾ (വ്യാപ്തം കൂടുന്നു)

ഒരു വാതകവ്യൂഹത്തിൽ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറയുന്നത് മർദം കുറയാൻ സഹായിക്കും

ലെ ഷാറ്റ്ലിയർ തത്ത്വമനുസരിച്ച് സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹത്തിൽ മർദം കൂട്ടിയാൽ വ്യൂഹം മർദം കുറച്ച് വീണ്ടും സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.

- അമോണിയ നിർമ്മാണത്തിൽ, ഏത് ദിശയിലെ പ്രവർത്തനത്തിലാണ് തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറയുന്നത്?

ഉത്തരം: ഇടത്തുനിന്ന് വലത്തോട്ട് (പുരോ പ്രവർത്തനം)

- വ്യൂഹത്തിന്റെ മർദം കൂട്ടിയാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും ?

  ഉത്തരം :***ലെ ഷാറ്റ്ലിയർ തത്ത്വമനുസരിച്ച് സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹത്തിൽ മർദം കൂട്ടിയാൽ വ്യൂഹം മർദം കുറച്ച് വീണ്ടും സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.***ഇവിടെ അത് സാധ്യമാക്കുന്നത് പുരോ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കൂട്ടിയാണ്(പശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കുറച്ചാണ്)

- വ്യൂഹത്തിന്റെ മർദം ***കുറച്ചാൽ*** എന്ത് സംഭവിക്കും ?

  ഉത്തരം :***ലെ ഷാറ്റ്ലിയർ തത്ത്വമനുസരിച്ച് സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹത്തിൽ മർദം കുറച്ചാൽ വ്യൂഹം മർദം കൂട്ടി വീണ്ടും സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.*** ഇവിടെ അത് സാധ്യമാക്കുന്നത് പുരോ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കുറച്ചാണ്(പശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കൂട്ടിയാണ്)

- അമോണിയ നിർമാണത്തിൽ 150-300 atm വരെയുള്ള മർദം ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് എന്തിനായിരിക്കാം ?

  ഉത്തരം :**അമോണിയയുടെ ഉൽപാദനം വർധിപ്പിക്കാൻ** .***ലെ ഷാറ്റ്ലിയർ തത്ത്വമനുസരിച്ച് സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹത്തിൽ മർദം കൂട്ടിയാൽ വ്യൂഹം മർദം കുറച്ച് വീണ്ടും സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.***ഇവിടെ അത് സാധ്യമാക്കുന്നത് പുരോ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കൂട്ടിയാണ്(പശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കുറച്ചാണ്)

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന വാതക രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം വിലയിരുത്തൂ :

$$H_2 (g) + I_2 (g) \rightarrow 2 HI(g)$$

- അഭികാരകങ്ങളുടെ ആകെ മോളുകളുടെ എണ്ണം എത്രയാണ്

  ഉത്തരം :1+1 = 2

- ഉൽപ്പന്നത്തിന്റേയോ ?

  ഉത്തരം :2

ഇവിടെ അഭികാരകങ്ങളുടെയും ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെയും മോളുകളുടെ എണ്ണം ഒരേപോലെയാണ്

ഒരു ഉഭയദിശാപ്രവർത്തനത്തിൽ അഭികാരക-ഉൽപ്പന്ന ഭാഗങ്ങളിലെ വാതക തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിൽ വ്യത്യാസമില്ലെങ്കിൽ അത്തരം രാസ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ മർദത്തിന് സംതുലനാവസ്ഥയിൽയാതൊരു സ്വാധീനവുമുണ്ടായിരിക്കുകയില്ല.

11. ♥♥♥ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംതുലനാവസ്ഥയിൽ മർദത്തിന് മാറ്റം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും ?

$$2 SO_3 (g) \rightarrow 2 SO_2 (g) + O_2 (g)$$

ഉത്തരം :

വാതക അഭികാരകങ്ങളുടെ ആകെ മോളുകളുടെ എണ്ണം	2
വാതക ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ആകെ മോളുകളുടെ എണ്ണം	2+1 =3
വ്യൂഹത്തിന്റെ മർദം കൂട്ടിയാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും ?	***വാതക മോളുകളുടെ എണ്ണം കുറവുള്ള വശത്തേക്ക് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കൂടും*** ***ലെ ഷാറ്റ്ലിയർ തത്ത്വമനുസരിച്ച് സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹത്തിൽ മർദം കൂട്ടിയാൽ വ്യൂഹം മർദം കുറച്ച് വീണ്ടും സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.***ഇവിടെ അത് സാധ്യമാക്കുന്നത് പുരോ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കൂട്ടിയാണ്(പശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കുറച്ചാണ്)
വ്യൂഹത്തിന്റെ മർദം **കുറച്ചാൽ** എന്ത് സംഭവിക്കും ?	***വാതക മോളുകളുടെ എണ്ണം കൂടുതലുള്ള വശത്തേക്ക് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കൂടും*** ***ലെ ഷാറ്റ്ലിയർ തത്ത്വമനുസരിച്ച് സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹത്തിൽ മർദം കുറച്ചാൽ വ്യൂഹം മർദം കൂട്ടി വീണ്ടും സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.*** ഇവിടെ അത് സാധ്യമാക്കുന്നത് പുരോ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കുറച്ചാണ്(പശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കൂട്ടിയാണ്)

♥♥♥ സംതുലവാസ്ഥയും താപനിലയും

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം നോക്കു

$$N_2 (g) + 3H_2 (g) \rightarrow 2 NH_3 (g) + \text{താപം}$$

● ഇതിൽ താപാഗിരണ പ്രവർത്തനം ഏതാണ് ? (പുരോ പ്രവർത്തനം / പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം)

ഉത്തരം : പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം

താപനില കൂട്ടിയാൽ വ്യൂഹം അത് കുറയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി താപാഗിരണപ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാകുന്നു. തത്ഫലമായി ഉൽപ്പന്നമായ അമോണിയ വിഘടിച്ച് നൈട്രജൻ , ഹൈഡ്രജൻ എന്നിവയായിമാറുന്നു.

അതുകൊണ്ട് അമോണിയ കൂടുതലുണ്ടാകുവാൻ ലെ ഷാറ്റ്ലിയർ തത്ത്വപ്രകാരം താപനില കുറയ്ക്കുകയാണ് വേണ്ടത്. പക്ഷേ താഴ്ന്ന താപനിലയിൽ ത്രെഷോൾഡ് എനർജി കൈവരിച്ച തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറവായിരിക്കും. തന്മൂലം പുരോ-പശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരക്ക് വളരെ കുറഞ്ഞുപോകുന്നതിനാൽ വ്യൂഹം സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കാൻ കൂടുതൽ സമയം വേണ്ടി വരും. അതിനാൽ വ്യവസായികമായി അമോണിയ നിർമിക്കുമ്പോൾ 450 ^{0}C എന്ന അനുകൂല താപനില (optimum temperature) ഉപയോഗിക്കുന്നു.

♥♥♥ സംതുലനാവസ്ഥയും ഉൽപ്രേരകവും

സ്ഥിരമായ സ്വയം മാറ്റത്തിന് വിധേയമാകാതെ രാസപ്രവർത്തന വേഗത വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുന്ന പദാർഥങ്ങളാണ് ഉൽപ്രേരകങ്ങൾ. വേഗത വർധിപ്പിക്കുന്ന പദാർഥങ്ങളാണ് പോസിറ്റീവ് ഉൽപ്രേരകങ്ങൾ.
(വേഗത കുറയ്ക്കുന്ന പദാർഥങ്ങളാണ് നെഗറ്റീവ് ഉൽപ്രേരകങ്ങൾ)

ഉഭയദിശാപ്രവർത്തനത്തിൽ ഉൽപ്രേരകം പുരോപ്രവർത്തനത്തിന്റെയും പാശ്ചാത് പ്രവത്തനത്തിന്റെയും വേഗം ഒരേപോലെ വർധിപ്പിക്കുന്നു . അങ്ങനെ വ്യൂഹം വളരെ വേഗം സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുന്നു.

സംതുലനാവസ്ഥ കൈവരിച്ചു കഴിഞ്ഞ വ്യൂഹത്തിൽ ഉൽപ്രേരകം ചേർക്കുന്നത് ഗുണകരമല്ല .കാരണം സംതുലനാവസ്ഥയിൽ പുരോ -പാശ്ചാത് പ്രവത്തനങ്ങളുടെ വേഗത തുല്യമാണ് . ഉൽപ്രേരകം ഈ രണ്ടു പ്രവത്തനങ്ങളും ഒരേപോലെ വേഗത്തിലാക്കുന്നതിലാൽ സംതുലനാവസ്ഥയ്ക്ക് മാറ്റം ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല .

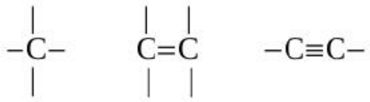
6 ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണവും ഐസോമെറിസവും

* കാർബണിന് വളരെ ഉയർന്ന കാറ്റിനേഷൻ പ്രവണതയുണ്ട് (മറ്റ് കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുമായി ബന്ധനത്തിൽഏർപ്പെടാനുള്ള കഴിവ്)

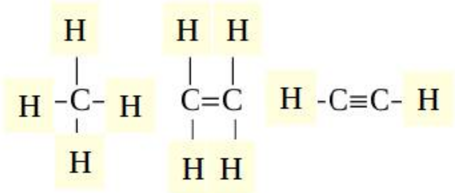
* കാർബണിന്റെ സംയോജകത 4 ആണ്.

* മറ്റ് മൂലകങ്ങളുമായി വ്യത്യസ്തതരം ബന്ധനങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്താനുള്ള കഴിവുണ്ട് ഇതിന്.

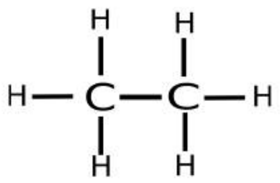
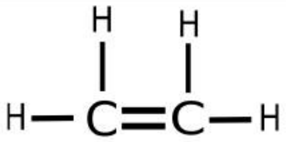
താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് നോക്കൂ



ഇതിൽ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങൾ ചേർത്താൽ എങ്ങനെ ആകും എന്ന് സങ്കൽപ്പിക്കൂ അപ്പോൾ നമുക്ക് താഴെ കൊടുത്ത ഘടനകൾ ലഭിക്കും



ചില ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനയും അവയുടെ തന്മാത്രാസൂത്രവും നൽകിയിരിക്കുന്നു

സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടന	തന്മാത്രാസൂത്രം
	C_2H_6
	C_2H_4
	C_2H_2

*പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ എന്തൊക്കെയാണ്? •

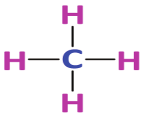
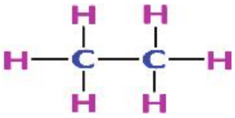
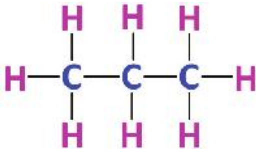
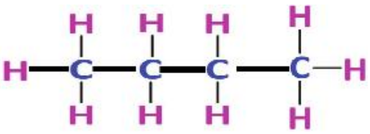
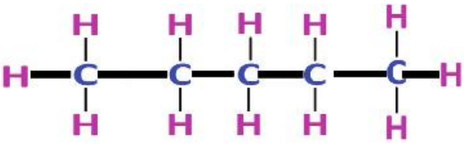
അവയിൽ കാർബണും ഹൈഡ്രജനും മാത്രമേ അടങ്ങിയിട്ടുള്ളൂ. അതിനാൽ അവ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ്.കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഏകബന്ധനം ,ദ്വിബന്ധനം ,ത്രിബന്ധനം എന്നിവയുള്ള സംയുക്തങ്ങളുണ്ട്.

ഈ സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടന $CH_3 - CH_3$, $CH_2 = CH_2$, $CH \equiv CH$ എന്ന് ചുരുക്കിയും എഴുതാം . ഇതാണ് കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല എന്നറിയപ്പെടുന്നത് .

♥♥♥ ആൽക്കെയ്നുകൾ

കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ **ഏകബന്ധനം** മാത്രമുള്ള ഓപ്പൺ ചെയിൻ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ **ആൽക്കെയ്ൻ** എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത് . ഓരോ കാർബൺ ആറ്റത്തിന്റേയും എല്ലാ സംയോജകതകളും ഏകബന്ധനം വഴി പൂർത്തിയാകുന്നതിനാൽ **ആൽക്കെയ്നുകളെ പൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളായി** കണക്കാക്കാം .

1. ♥♥♥ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക .

കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	**ആൽക്കെയ്ന്റെ ഘടന**	**കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല**	**തന്മാത്രാസൂത്രം**
1		CH_4	CH_4
2		CH_3-CH_3	C_2H_6
3		CH_3-CH_2-CH_3	C_3H_8
4		CH_3-CH_2- CH_2-CH_3	C_4H_{10}
5		CH_3-CH_2- CH_2-CH_2-CH_3	----------------
6	---	---------------------------	C_6H_{14}
7	---	-----------------------------	----------------

2. ♥♥♥ **പട്ടികയുടെ സഹായത്തോടെ ആൽക്കെയ്നുകളിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെയും ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളുടെയും എണ്ണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുക**

ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളുടെയും എണ്ണം = (2 x **കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം**) +2

3. ♥♥♥ ഒരു ആൽക്കെയ്നിൽ ‘ *n* ’കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിലെ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ എണ്ണം എത്ര ആയിരിക്കും ? $(2 \times n) + 2$

4. ♥♥♥ അങ്ങനെയെങ്കിൽ ആൽക്കെയ്നുകൾക്ക് ഒരു പൊതുവാക്യം രൂപീകരിക്കാമോ ? C_nH_{2n+2}

5. ♥♥♥ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന തന്മാത്രാസൂത്രങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യൂ

CH_4 , C_2H_6,C_3H_8 ,C_4H_{10} , C_5H_{12}

ഈ സംയുക്തങ്ങളുടെ ചില പ്രത്യേകതകൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

- അവയെ ഒരു പൊതു സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് പ്രതിനിധീകരിക്കാം.
- അടുത്തടുത്ത അംഗങ്ങൾ ഒരു CH_2 ഗ്രൂപ്പിനാൽ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.
- രാസ ഗുണങ്ങളിൽ ഇവ സമാനത കാണിക്കുന്നു.
- അവയുടെ ഭൗതിക സവിശേഷതകളിൽ ക്രമമായ വ്യതിയാനം ഉണ്ട്.
- ഇത്തരം സംയുക്തങ്ങളുടെ ഒരു ശ്രേണിയെ ഹോമലോഗസ് സീരീസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

52S7SD

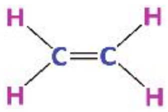
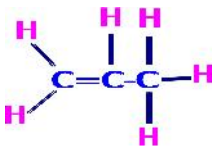
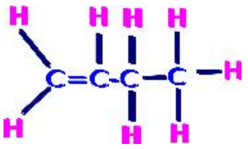
6. ♥♥♥ അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ എന്നാൽ എന്ത് ?

കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ദ്വിബന്ധനമോ ത്രിബന്ധനമോ ഉള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണിനെ പൊതുവായി അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബൺ എന്ന് വിളിക്കുന്നു

♥♥♥ ആൽക്കീനുകൾ

ഏതെങ്കിലും രണ്ടു കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു ദ്വിബന്ധനം ഉള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ **ആൽക്കീനുകൾ** എന്ന് വിളിക്കുന്നു

7. ♥♥♥ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	ആൽക്കീനിന്റെ ഘടന	കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല	തന്മാത്രാസൂത്രം
2		$CH_2=CH_2$	C_2H_4
3		$CH_2=CH-CH_3$	C_3H_6
4		$CH_2=CH-CH_2-CH_3$	C_4H_8
5		$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$	
6		$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	

8.♥♥♥ മുകളിലുള്ള പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് 'n' കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുള്ള ഒരു ആൽക്കീനിലെ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്തുക.

$2 \times n$

9.♥♥♥ അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ, ആൽക്കീനുകളുടെ ഒരു പൊതു സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കാൻ കഴിയുമോ? എഴുതി നോക്കൂ

C_nH_{2n}

മുകളിൽ പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ആൽക്കീനുകളും ഹോമലോഗസ് സീരീസിലെ അംഗങ്ങളാണ്

♥♥♥ <u>ആൽക്കൈയ്നുകൾ</u>

രണ്ടു കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ത്രിബന്ധനം വരുന്ന ഒരു ആൽക്കൈയ്നിന്റെ ഘടന നോക്കൂ

ഏതെങ്കിലും രണ്ടു കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു ത്രിബന്ധനം ഉള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ **ആൽക്കൈയ്നുകൾ** എന്ന് വിളിക്കുന്നു

10. ♥♥♥ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	ആൽക്കൈയ്നിന്റെ ഘടന	കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല	തന്മാത്രാസൂത്രം
2		CH≡CH	C_2H_2
3		$CH≡C-CH_3$	C_3H_4
4		$CH≡C-CH_2-CH_3$	C_4H_6
5		$CH≡C-CH_2-CH_2-CH_3$	
6		$CH≡C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	

11. ♥♥♥മുകളിലുള്ള പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് '*n*' കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുള്ള ഒരു ആൽക്കൈയ്നിലെ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്തുക.

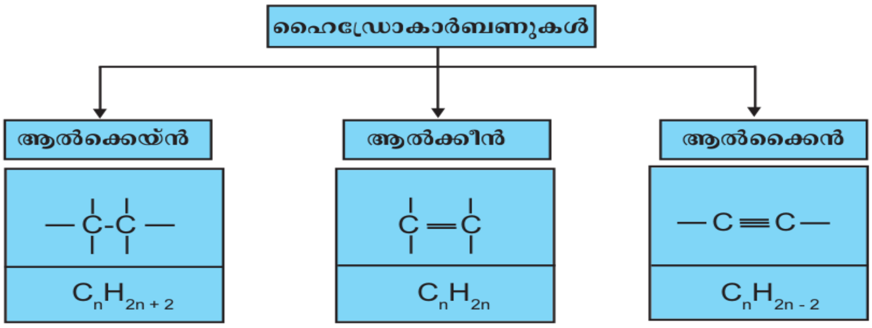
$(2 \times n) - 2$

5323U1

12. ♥♥♥ അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ, ആൽക്കൈയ്നുകളുടെ ഒരു പൊതു സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കാൻ കഴിയുമോ? എഴുതി നോക്കൂ

C_nH_{2n-2}

മുകളിൽ പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ആൽക്കൈയ്നുകളും ഹോമലോഗസ് സീരീസിലെ അംഗങ്ങളാണ്



♥♥♥ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാമകരണം

കാർബൺ സംയുക്തങ്ങൾക്ക് പേരുനൽകുന്നതിന് IUPAC ചില നിയമങ്ങൾ ആവിഷ്ക്കരിച്ചിട്ടുണ്ട്

ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾക്ക് പേര് നൽകുമ്പോൾ, ഇനിപ്പറയുന്ന അടിസ്ഥാന വസ്തുതകൾ പരിഗണിക്കണം

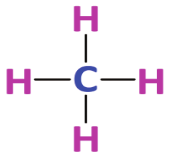
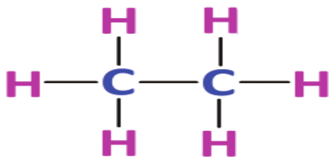
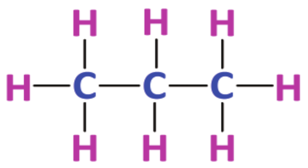
1. കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം.
2. കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള രാസബന്ധത്തിന്റെ സ്വഭാവം.

കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെഎണ്ണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പദമൂലങ്ങൾ (Word roots) സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്നു

കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	**പദമൂലം**
C_1	*മീത്*
C_2	***ഈത്***
C_3	*പ്രൊപ്*
C_4	***ബ്യൂട്ട്***
C_5	*പെന്റ്*
C_6	***ഹെക്സ്***
C_7	*ഹെപ്റ്റ്*
C_8	***ഒക്ട്***
C_9	*നൊൺ*
C_{10}	***ഡെക്***

♥♥♥ ശാഖകളില്ലാത്ത ആൽക്കെയ്നുകളുടെ നാമകരണം

ചില ആൽക്കെയ്നുകളുടെ ഘടനാവാക്യവും തന്മാത്രാവാക്യവും IUPAC നാമവും നൽകിയിരിക്കുന്നത് നോക്കൂ .

ഘടനാവാക്യം	തന്മാത്രാവാക്യം	IUPAC നാമം
	CH_4	മീതെയ്ൻ
	C_2H_6	ഈതെയ്ൻ
	C_3H_8	പ്രൊപ്പെയ്ൻ

► പദമൂലത്തിൽനിന്ന് എങ്ങനെയാണ് പേര് നൽകുന്നത് ?

ആൽക്കെയ്നുകൾക്ക്പേരുനൽകുമ്പോൾ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം സൂചിപ്പിക്കുന്ന പദമൂലത്തോടൊപ്പം 'എയ്ൻ 'എന്ന പ്രത്യയം നൽകണം

മീത് + എയ്ൻ → മീതെയ്ൻ

ഈത് + എയ്ൻ → ഈതെയ്ൻ

പ്രൊപ് + എയ്ൻ → പ്രൊപ്പെയ്ൻ

പദമൂലം + എയ്ൻ → ആൽക്കെയ്ൻ

13. ♥♥♥ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ആൽക്കെയ്നുകളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക

കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല	IUPAC നാമം
CH_3-CH_2-CH_2-CH_3	
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	

ഉത്തരം :

കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല	IUPAC നാമം
CH_3-CH_2-CH_2-CH_3	ബ്യൂട്ടെയ്ൻ
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	പെന്റെയ്ൻ
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	ഹെക്സെയ്ൻ
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	ഹെപ്റ്റെയ്ൻ
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	നോനെയ്ൻ
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	ഡെക്കെയ്ൻ

14.♥♥♥ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല	IUPAC നാമം
....	പ്രൊപ്പെയ്ൻ
....	
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	....

ഉത്തരം :

കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല	IUPAC നാമം
CH_3-CH_2-CH_3	പ്രൊപ്പെയ്ൻ
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	ഒക്ടെയ്ൻ
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	ഡെക്കെയ്ൻ

♥♥♥ ശാഖകളുള്ള ആൽക്കെയ്നുകളുടെ നാമകരണം

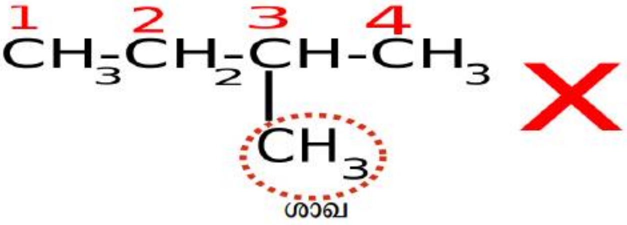
താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോകാർബോൺ നോക്കുക

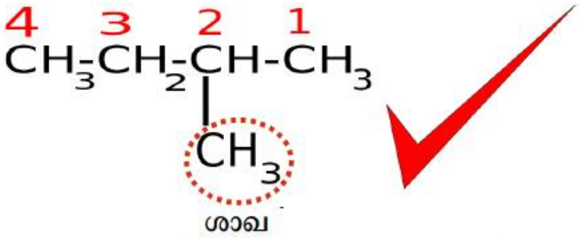
$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH\text{-}CH_3$$
$$|$$
$$CH_3$$

IUPAC നാമകരണ രീതി അനുസരിച്ച് ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ (കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടിയ) ചെയിനിനെ പ്രധാന ചെയിനായും (main chain)ബാക്കിയുള്ളവയെ ശാഖയായും പരിഗണിക്കണം. പ്രധാന ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്ക് നമ്പർ നൽകി ശാഖയുടെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തണം .

കാർബൺ ചെയിനിന് നമ്പർ ചെയ്യുമ്പോൾ ശാഖകൾ ഉള്ള കാർബൺ ആറ്റത്തിന് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ സ്ഥാന സംഖ്യ വരുന്ന രീതിയിൽ ആയിരിക്കണം നമ്പർ നൽകേണ്ടത്.

അതുകൊണ്ട്, താഴെ കൊടുക്കുന്ന രീതിയിൽ നമ്പർ നൽകണം





ശരിയായി നമ്പർ നൽകാൻ പഠിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന പോയിന്റുകൾ നോക്കൂ .

- ***a)*** മുഖ്യചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം : 4
- ***b)*** പദമൂലം : ബ്യൂട്ട്
- ***c)*** പിൻപ്രത്യയം : *എയ്ൻ*
- ***d)*** ശാഖയായി വരുന്ന ആൽക്കൈൽ റാഡിക്കലിന്റെ പേര് : മീതൈൽ
- ***e)*** *ശാഖയുടെ സ്ഥാനം* **: 2**
- ***f)*** IUPAC നാമം : 2-മീതൈൽബ്യൂട്ടെയ്ൻ

ശാഖയുടെ സ്ഥാനം + ഹൈഫൻ + റാഡിക്കലിന്റെ (ശാഖയുടെ) പേര് + പദമൂലം + പിൻപ്രത്യയം

IUPAC നാമം എഴുതുമ്പോൾ അക്കങ്ങളും അക്ഷരങ്ങളും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുന്നതിന് ഹൈഫൻ (–) ഉപയോഗിക്കുന്നു

15. ♥♥♥ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക

സംയുക്തം	നീളം കൂടിയ ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	ശാഖയുടെ പേര്	ശാഖയുടെ സ്ഥാനം	IUPAC നാമം
$CH_3-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$	....	....	....	....
$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$	....	....	....	....
$CH_3-CH_2-CH(CH_2-CH_3)-CH_2-CH_3$	....	....	....	....
$CH_3-CH(CH_2-CH_3)-CH_2-CH_3$	....	....	....	....

ഉത്തരം :

സംയുക്തം	നീളം കൂടിയ ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	ശാഖയുടെ പേര്	ശാഖയുടെ സ്ഥാനം	IUPAC നാമം
$CH_3-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$	5	മീതൈൽ	2	2-മീതൈൽപെന്റെയ്ൻ
$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$	5	മീതൈൽ	3	3-മീതൈൽപെന്റെയ്ൻ
$CH_3-CH_2-CH(CH_2-CH_3)-CH_2-CH_3$	5	ഈതൈൽ	3	3-ഈതൈൽപെന്റെയ്ൻ
$CH_3-CH(CH_2-CH_3)-CH_2-CH_3$	5	മീതൈൽ	3	3-മീതൈൽപെന്റെയ്ൻ

കൂടുതൽ പരിശീലന ചോദ്യങ്ങൾ

16. ♥♥♥താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക

<table>
<tr><th>സംയുക്തം</th><th>നീളം കൂടിയ ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം</th><th>ശാഖയുടെ പേര്</th><th>ശാഖയുടെ സ്ഥാനം</th><th>IUPAC നാമം</th></tr>
<tr><td>CH_3-CH-CH_2-CH_3
|
CH_3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CH_3-CH_2-CH_2-CH-CH_3
|
CH_3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH-CH_3
|
CH_3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CH_3-CH_2-CH_2-CH-CH_2-CH_3
|
CH_3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CH_3-CH_2-CH-CH_2-CH_2-CH_3
|
CH_3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CH_3-CH_2-CH-CH_2-CH_2-CH_3
|
CH_2-CH_3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CH_3-CH_2-CH_2-CH-CH_2-CH_3
|
CH_2
|
CH_3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

ശാഖകൾക്ക് പേര് നൽകുമ്പോൾ എന്താണ് ആൽക്കൈൽ ഗ്രൂപ്പ് എന്ന് അറിഞ്ഞിരിക്കുന്നത് നല്ലതാണ്. ആൽക്കെയ്നുകളിലെ ഒരു ഹൈഡ്രജൻ മാറ്റിയാൽ കിട്ടുന്നതാണ് ആൽക്കൈൽഗ്രൂപ്പ് .ഉദാഹരണം നോക്കാം

ആൽക്കെയ്ൻ	**ആൽക്കൈൽഗ്രൂപ്പ്**
മീതെയ്ൻ CH_4	മീതൈൽ CH_3 -
ഈതെയ്ൻ C_2H_6	ഈതൈൽ C_2H_5 - അല്ലെങ്കിൽ CH_3-CH_2 -
പ്രൊപ്പെയ്ൻ C_3H_8	പ്രൊപ്പൈൽ C_3H_7 - അല്ലെങ്കിൽ CH_3-CH_2 -CH_2 -

ഉത്തരം :

സംയുക്തം	നീളം കൂടിയ ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	ശാഖയുടെ പേര്	ശാഖയുടെ സ്ഥാനം	IUPAC നാമം
$CH_3-CH-CH_2-CH_3$ | CH_3	4	മീതൈൽ	2	2-മീതൈൽ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ
$CH_3-CH_2-CH_2-CH-CH_3$ | CH_3	5	മീതൈൽ	2	2-മീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH-CH_3$ | CH_3	6	മീതൈൽ	2	2-മീതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ
$CH_3-CH_2-CH_2-CH-CH_2-CH_3$ | CH_3	6	മീതൈൽ	3	3-മീതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ
$CH_3-CH_2-CH-CH_2-CH_2-CH_3$ | CH_3	6	മീതൈൽ	3	3-മീതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ
$CH_3-CH_2-CH-CH_2-CH_2-CH_3$ | CH_2-CH_3	6	ഈതൈൽ	3	3-ഈതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ
$CH_3-CH_2-CH_2-CH-CH_2-CH_3$ | CH_2 | CH_3	6	ഈതൈൽ	3	3-ഈതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ

17.♥♥♥ പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

IUPAC നാമം	ഘടനാവാക്യം
2 – മീതൈൽപ്രൊപ്പെയ്ൻ	
3 – മീതൈൽഹെപ്റ്റെയ്ൻ	
3 – ഈതൈൽഒക്ടെയ്ൻ	
4– ഈതൈൽഡെക്കെയ്ൻ	

ഉത്തരം :

IUPAC നാമം	ഘടനാവാക്യം
2 – മീതൈൽപ്രൊപ്പെയ്ൻ	CH_3 | $CH_3-CH-CH_3$
3 – മീതൈൽഹെപ്റ്റെയ്ൻ	CH_3 | $CH_3-CH_2-CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
3 – ഈതൈൽഒക്ടെയ്ൻ	CH_2-CH_3 | $CH_3-CH_2-CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
4– ഈതൈൽഡെക്കെയ്ൻ	CH_2-CH_3 | $CH_3-CH_2-CH_2-CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

ശാഖകളുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാമകരണത്തിനുള്ള നിർദേശങ്ങൾ

- പ്രധാന ചെയിൻ കണ്ടെത്തി, ശാഖ/ശാഖകൾ തിരിച്ചറിയുക.
- ശാഖയുള്ള അഗ്രത്തിൽ നിന്നും കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്ക് തുടർച്ചയായി നമ്പർ നൽകുക.

♥♥♥ഒന്നിലധികം ശാഖകൾ അടങ്ങിയ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാമകരണം

ഒരേ ഇനം ശാഖകൾ ഒന്നിലധികം ഉള്ളപ്പോൾ
നീളം കൂടിയ
കാർബൺ ചെയിനിലെ
ആദ്യത്തെ ശാഖയ്ക്ക് ചെറിയ നമ്പർ ലഭിക്കുന്ന രീതിയിൽ
ഇടത്ത് നിന്ന് വലത്തോട്ടോ വലത്തുനിന്ന് ഇടത്തോട്ടോ നമ്പർ
ചെയ്യണമെന്നാണ് IUPAC നിർദേശം.

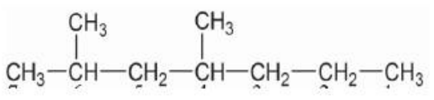
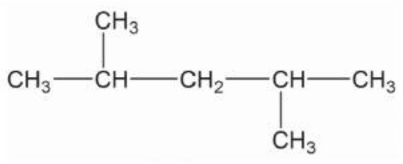
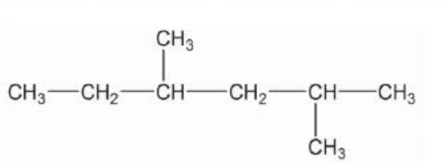
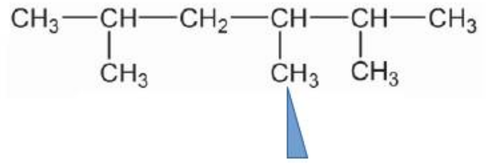
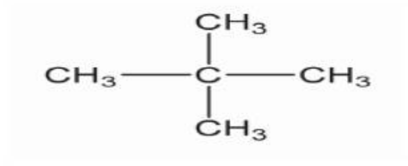
53JUXB

ശാഖകളുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാമകരണത്തിനുള്ള നിർദേശങ്ങൾ

- പ്രധാന ചെയിൻ കണ്ടെത്തി, ശാഖ/ശാഖകൾ തിരിച്ചറിയുക.
- ശാഖയുള്ള അഗ്രത്തിൽ നിന്നും കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്ക് തുടർച്ചയായി നമ്പർ നൽകുക.
- ഒന്നിലധികം ശാഖകളുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ കാര്യത്തിൽ ഒന്നാമത്തെ ശാഖ പ്രധാന ചെയിനിന്റെ ഏതഗ്രത്തിനടുത്താണോ, ആ അഗ്രത്തുനിന്നും നമ്പർ ചെയ്യണം.
- ഒന്നാമത്തെ ശാഖ രണ്ടഗ്രത്തുനിന്നും ഒരേ അകലത്തിലാവുമ്പോൾ അടുത്ത ശാഖ പരിഗണിച്ച് നമ്പർ ചെയ്യൽ തുടരേണ്ടതാണ്.

കുട്ടികളോട് . . .

ചില സംയുക്തങ്ങൾക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നു . അവയ്ക്ക് നിങ്ങൾ സ്വന്തമായി പേര് നൽകുക . അതിനുശേഷം മാത്രം ഉത്തരങ്ങൾ നോക്കുക . നൽകിയിരിക്കുന്ന ഉത്തരവുമായി വ്യത്യാസം വരുന്നുണ്ടെങ്കിൽ ഇതോടൊപ്പം നൽകിയിരിക്കുന്ന വിശദീകരണം നന്നായി മനസ്സിലാക്കുക .

സംയുക്തം	IUPAC നാമം	വിശദീകരണം
	2,4-ഡൈമീതൈൽ ഹെപ്റ്റെയ്ൻ	ഇടത്തുനിന്ന് വലത്തോട്ട് നമ്പർ ചെയ്യുമ്പോൾ ആദ്യത്തെ ശാഖയുടെ സ്ഥാന സംഖ്യ 2 ആണ്. വലത്തുനിന്ന് ഇടത്തേക്ക് നമ്പർ നൽകുമ്പോൾ ആദ്യത്തെ ശാഖയുടെ സ്ഥാന സംഖ്യ 4 ആണ് . ആദ്യത്തെ ശാഖയുടെ സ്ഥാന സംഖ്യ ചെറിയ നമ്പർ വരുന്നതാണ് ശരി.
	2,4-ഡൈമീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ	ആകെ രണ്ട് ശാഖകൾ . ഇടത്തുനിന്ന വലത്തോട്ടോ വലത്തുനിന്ന് ഇടത്തോട്ടോ നമ്പർ നൽകിയാലും ആദ്യത്തെ ശാഖയുടെ സ്ഥാന സംഖ്യ 2 ആണ്
	2,4-ഡൈമീതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ	ഇടത്തുനിന്ന് വലത്തോട്ട് നമ്പർ ചെയ്യുമ്പോൾ ആദ്യത്തെ ശാഖയുടെ സ്ഥാന സംഖ്യ 3 ആണ്. വലത്തുനിന്ന് ഇടത്തേക്ക് നമ്പർ നൽകുമ്പോൾ ആദ്യത്തെ ശാഖയുടെ സ്ഥാന സംഖ്യ 2 ആണ് . ആദ്യത്തെ ശാഖയുടെ സ്ഥാന സംഖ്യ ചെറിയ നമ്പർ വരുന്നതാണ് ശരി.
	2,3,5-ട്രൈമീതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ	ആകെ 3 ശാഖകൾ ഉണ്ട് .ഒന്നാമത്തെ ശാഖ രണ്ടഗ്രത്തുനിന്നും ഒരേ അകലത്തിലാണ് .അതുകൊണ്ട് അടുത്ത ശാഖ പരിഗണിച്ച് നമ്പർ നൽകണം .പരിഗണിക്കേണ്ട ശാഖ അടയാളപ്പെടുത്തി നൽകിയിരിക്കുന്നു.
	2,2-ഡൈമീതൈൽ പ്രൊപ്പെയ്ൻ	ഒരു കാർബൺ ആറ്റത്തിൽത്തന്നെ ഒരേപോലുള്ള രണ്ട് ശാഖകളുണ്ടെങ്കിൽ, അവയുടെ സ്ഥാനത്തിന്റെ എണ്ണം ആവർത്തിച്ച് കാണിക്കണം (എത്ര ശാഖ ഉണ്ടോ അത്രയും സംഖ്യകൾ IUPAC നാമത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കണം)

♥♥♥ അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാമകരണം

18.♥♥♥താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നസംയുക്തങ്ങളെആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ, ആൽക്കൈൻ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

C_5H_{10} , C_6H_{10} , C_2H_4 , C_5H_{12} , C_6H_{12} , C_7H_{12} , $C_{10}H_{22}$, C_4H_{10} , C_4H_8 , C_4H_6 ,C_2H_6 , C_3H_6 ,C_2H_2 , C_3H_4 C_3H_8

ഉത്തരം :

ആൽക്കെയ്ൻ	ആൽക്കീൻ	ആൽക്കൈൻ
C_5H_{12} $C_{10}H_{22}$ C_4H_{10} C_2H_6 C_3H_8	C_5H_{10} C_2H_4 C_6H_{12} C_4H_8 C_3H_6	C_6H_{10} C_7H_{12} C_4H_6 C_2H_2 C_3H_4

53TQYY

26.C_2H_4 എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനവാക്യം എഴുതാമോ ?

ഉത്തരം : **$CH_2=CH_2$**

19.♥♥♥ **$CH_2=CH_2$** എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ **IUPAC** നാമം എന്തായിരിക്കും ?

(സൂചന:ആൽക്കെയ്നകളെപ്പോലെ **IUPAC** നാമം നൽകുക.**എയ്ൻ എന്ന പ്രത്യയം മാറ്റി ഈൻ എന്ന പ്രത്യയം ചേർക്കുക**)

ഉത്തരം: **IUPAC** നാമം **ഈതീൻ** എന്നാണ്

കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ :

20.♥♥♥ **CH_3-$CH=CH_2$** എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ **IUPAC** നാമം എന്തായിരിക്കും ?

ഉത്തരം: **പ്രൊപീൻ**

21.♥♥♥**$CH_2=CH$-CH_2-CH_3** എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ **IUPAC** നാമം എന്താണ് ?

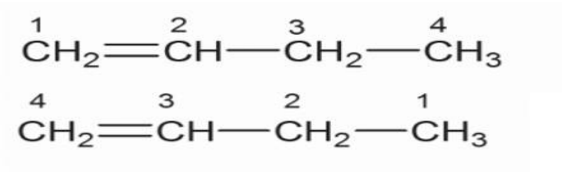
നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം ബ്യൂട്ടീൻ എന്നാണെങ്കിൽ ,**CH_3-$CH=CH$-CH_3** എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ **IUPAC** നാമം എന്തായിരിക്കും ? അതും ബ്യൂട്ടീൻ എന്നാണോ ?

രണ്ടിലും ദ്വിബന്ധനത്തിന്റെ സ്ഥാനം ഒരേപോലെ ആണോ ?

ശാഖകൾ ഇല്ലാത്ത , നാലോ അതിൽ കൂടുതലോ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുള്ള
അപൂരിതഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുമ്പോൾ
ദ്വിബന്ധനത്തിന്റെ സ്ഥാനം കൂടി സൂചിപ്പിക്കണം

അങ്ങനെയെങ്കിൽ CH_3-CH_2-$CH=CH_2$ എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എന്തായിരിക്കും ?

നമുക്ക് ഈ ഉദാഹരണം നോക്കാം



(രീതി 1)

(രീതി 2)

ദ്വിബന്ധനം വഴി ചേർന്നിരിക്കുന്ന കാർബൺആറ്റങ്ങൾക്ക് ഏറ്റവുംകുറഞ്ഞ സ്ഥാനസംഖ്യ ലഭിക്കത്തക്ക വിധമാണ് നമ്പർ നൽകേണ്ടത്

ഇത്തരത്തിൽ സ്ഥാനസംഖ്യകൾ നൽകിയിരിക്കുന്നത് **രീതി (1)** ൽ ആണല്ലോ.
എങ്കിൽ **CH_3-CH_2-CH=CH_2** എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ **IUPAC** നാമം എന്തായിരിക്കും?

ഉത്തരം: ബ്യൂട്ട്- 1 -ഈൻ

22.♥♥♥ **ബ്യൂട്ട്- 2 -ഈൻ ന്റെ ഘടനാവാക്യം എന്തായിരിക്കും ?**
ഉത്തരം: CH_3-CH=CH-CH_3

23.♥♥♥ **CH_3-CH_2 - CH=CH-CH_3** എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ **IUPAC** നാമം എന്തായിരിക്കും?
ഉത്തരം:പെന്റ് -2- ഈൻ

24.♥♥♥**CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3** എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ **IUPAC** നാമം എന്തായിരിക്കും?
ഉത്തരം:പെന്റ് -2- ഈൻ

ആൽക്കൈനുകൾക്ക് പേരുനൽകുന്നതിനും ഇതേ മാർഗ്ഗം മതി അവസാനം ഐൻ എന്ന പ്രത്യയം ചേർത്താൽ മതി .

ആൽക്ക് + ഐൻ = ആൽക്കൈൻ

25.♥♥♥ **CH≡CH എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ** IUPAC **നാമം എന്താണ് ?**
ഉത്തരം: ഈതൈൻ

26.♥♥♥**CH_3-C≡CH എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ** IUPAC **നാമം എന്താണ് ?**
ഉത്തരം: പ്രൊപൈൻ

27.♥♥♥**CH_3-CH_2- C≡CH എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ** IUPAC **നാമം എന്താണ് ?**
ഉത്തരം: ബ്യൂട്ട്- 1 - ഐൻ

28.♥♥♥ **ബ്യൂട്ട്- 2 - ഐൻ എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതാമോ ?**
ഉത്തരം: CH_3-C≡C-CH_3

29.♥♥♥**പെന്റ് -2 - ഐൻ എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം എന്താണ് ?**
ഉത്തരം: CH_3-CH_2-C≡C-CH_3 / CH_3-C≡C-CH_2-CH_3

♥♥♥ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ (Functional Groups)

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളിൽ കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ എന്നിവ മാത്രമല്ല അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. ഹൈഡ്രജന് പകരം മറ്റ് ആറ്റങ്ങളും ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളും അടങ്ങിയ സംയുക്തങ്ങളും ഉണ്ട്. ചില ആറ്റങ്ങളുടെയോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളുടെയോ സാന്നിധ്യം ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾക്ക് ചില പ്രത്യേക രാസസ്വഭാവങ്ങൾ നൽകുന്നു. ഇവയെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

543M1L

ചില പ്രധാന ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു

ക്രമ നമ്പർ	ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ്	ഘടന	പേര്	IUPAC നാമം
1	♥♥♥ ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ്	-OH	ആൽക്കഹോൾ	ആൽക്കനോൾ
2	♥♥♥ ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പ്	- O - R	ഈതർ	ആൽക്കോക്സി ആൽക്കെയ്ൻ

(R – ആൽക്കൈൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ .ഉദാഹരണം CH_3-, CH_3-CH_2-, CH_3-CH_2-CH_2- അല്ലെങ്കിൽ C_6H_5-പോലുള്ള Aryl ഗ്രൂപ്പുകൾ)

1.♥♥♥ ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ് (- OH)

IUPAC നാമം: Alkane - e + ol → Alkanol(ആൽക്കനോൾ)

30.♥♥♥ CH_3-OH എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എന്താണ് ?

ഉത്തരം: Methane-e+ ഓൾ = മെതനോൾ

39.♥♥♥ CH_3-CH_2-OH എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എന്താണ് ?

ഉത്തരം:ഏതനോൾ

31.♥♥♥ CH_3-CH_2-CH_2-OH എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എന്താണ് ?

പ്രൊപ്പനോൾ എന്നാണോ ? ആണെങ്കിൽ CH_3-CH-CH_3 (OH on middle carbon) എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എന്താണ് ?

```
CH3-CH-CH3
     |
     OH
```

CH_3-CH_2-CH_2-OH പ്രൊപ്പൻ -1-ഓൾ എന്നാണ്

```
CH3-CH-CH3
     |
     OH
```

പ്രൊപ്പൻ -2-ഓൾ എന്നാണ്

32. ♥♥♥ CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എന്താണ് ?

ഉത്തരം:ബ്യൂട്ടൻ -1-ഓൾ

33. ♥♥♥ CH_3-CH-CH_2-CH_3 എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എന്താണ് ?

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

ഉത്തരം:ബ്യൂട്ടൻ -2-ഓൾ

34. ♥♥♥ CH_3-CH_2-CH-CH_3 എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എന്താണ് ?

|

OH

ഉത്തരം: ബ്യൂട്ടൻ -2-ഓൾ

(ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് വരുന്ന കാർബണിന് സാധ്യമായ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ നമ്പർ കിട്ടത്തക്ക വിധം മുഖ്യ ചെയിനിലെ കാർബണിന് നമ്പർ നൽകണം)

35.♥♥♥CH_3-CH_2-CH_2-**OH** ,CH_3-CH-CH_3 തമ്മിൽ ഘടനയിലുള്ളവ്യത്യാസം എന്താണ്?

OH

ഉത്തരം: ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ സ്ഥാനം വ്യത്യാസമാണ്.

2.♥♥♥കാർബോക്സിലിക് ഗ്രൂപ്പ്

-COOH ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പായി വരുന്ന സംയുക്തങ്ങളാണ് കാർബോക്സിലിക് ആസിഡുകൾ . ഇവയുടെ IUPAC നാമം എഴുതിയിരിക്കുന്നത് നോക്കൂ.

സംയുക്തം	IUPAC നാമം
H-COOH	**മെതനോയിക് ആസിഡ്**
CH_3-COOH	**എതനോയിക് ആസിഡ്**
CH_3-CH_2-COOH	**പ്രൊപ്പനോയിക് ആസിഡ്**
CH_3-CH_2-CH_2 -COOH	**ബ്യൂട്ടനോയിക് ആസിഡ്**

മുഖ്യ ചെയിനിന്റെ പേരിനോട് ചേർന്ന് ഓയിക് ആസിഡ് എന്ന പിൻ പ്രത്യയം ചേർക്കുന്നു.

alkane-e+oic acid

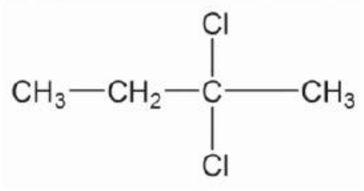
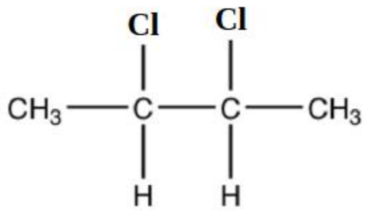
വിനാഗിരിയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആസിഡാണ് അസറ്റിക് ആസിഡ് (CH_3-COOH).
എതനോയിക് ആസിഡ് എന്നാണ് ഇതിന്റെ IUPAC നാമം.

3.♥♥♥ഹാലോ ഗ്രൂപ്പ്

ഫ്ളൂറോ (-F), ക്ലോറോ(-Cl), ബ്രോമോ(-Br) അയഡോ(-I) ഉടങ്ങിയ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ അടങ്ങിയ ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളാണ് ഹാലോ സംയുക്തങ്ങൾ .

ഇവയുടെ IUPAC നാമകരണം ചെയ്യുന്ന വിധം താഴെ കൊടുക്കുന്നു

> ഹാലോ ഗ്രൂപ്പിന്റെ സ്ഥാനം + - + ഹാലോ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് + ആൽക്കെയ്നിന്റെ പേര്

സംയുക്തം	IUPAC നാമം
CH_3-Cl	ക്ലോറോ മീതെയ്ൻ
CH_3-CH_2-Cl	ക്ലോറോ ഈതെയ്ൻ
CH_3-CH_2-CH_2-Cl	1-ക്ലോറോപ്രൊപെയ്ൻ
	2,2- ഡൈക്ലോറോബ്യൂട്ടെയ്ൻ
	2,3- ഡൈക്ലോറോബ്യൂട്ടെയ്ൻ

4.♥♥♥ ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പ് (- R-O)

ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പ് ഉള്ള സംയുക്തങ്ങൾ ആണ് ഈതറുകൾ.IUPAC നാമം: ആൽക്കോക്സിആൽക്കെയ്ൻ ഉദാഹരണങ്ങൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

ക്രമ നമ്പർ	ഈതർ	IUPAC നാമം
1	CH_3-O-CH_3	മീതോക്സിമീതെയ്ൻ
2	CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3	ഈതോക്സിഈതെയ്ൻ
3	CH_3-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_3	പ്രൊപ്പോക്സീ പ്രൊപ്പെയ്ൻ
4	CH_3-O-CH_2-CH_3	മീതോക്സിഈതെയ്ൻ
5	CH_3-CH_2-O-CH_3	മീതോക്സിഈതെയ്ൻ
6	CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_3	ഈതോക്സിപ്രൊപ്പെയ്ൻ
7	CH_3-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	മീതോക്സിബ്യൂട്ടെയ്ൻ
8	CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_3	ഈതോക്സിപ്രൊപ്പെയ്ൻ
9	CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_3	ഈതോക്സിബ്യൂട്ടെയ്ൻ
10	CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-O-CH_3	മീതോക്സിബ്യൂട്ടെയ്ൻ

ഇവിടെ -O- യുടെ രണ്ട വശത്തുമുള്ള ആൽക്കൈൽ ഗ്രൂപ്പുകളിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം വ്യത്യാസം ആണെങ്കിൽ അതിലെ വലിയ ഗ്രൂപ്പിനെ ആൽക്കെയ്ൻ ആയി കണക്കാക്കണം . ചെറിയ ഗ്രൂപ്പിനെ ആൽകോക്സി ഗ്രൂപ്പ് ആയി കണക്കാക്കണം . മുകളിലെ പട്ടിക ഒന്നുകൂടി നോക്കി ഇത് ഉറപ്പാക്കണം.

7 ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

♥♥♥ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ ചില പ്രധാന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

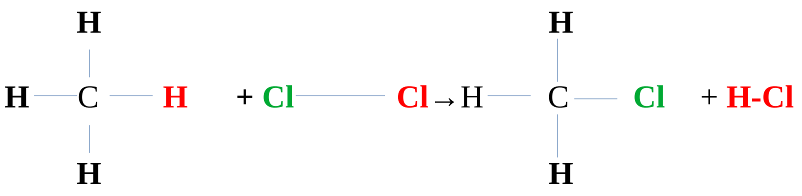
ക്രമ നമ്പർ	Reaction
1	ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ
2	അഡിഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ
3	പോളിമെറൈസേഷൻ
4	ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ ജ്വലനം
5	താപീയ വിഘടനം

♥♥♥1. ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

55E29U

♥♥♥മീതെയ്ൻ (CH_4) **സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ** ക്ലോറിനുമായി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്നതിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ നോക്കൂ.

ഘട്ടം 1



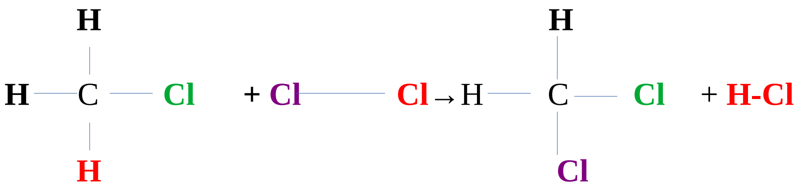
ക്ലോറോമീതെയ്ൻ

(CH_4 + Cl_2 → CH_3-Cl + HCl)

ഇവിടെ, മീതെയ്ൻ തന്മാത്രയുടെ ഒരു ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന് പകരം ഒരു ക്ലോറിൻ ആറ്റം വരുന്നു.

ഈ പ്രക്രിയ തുടരുകയാണെങ്കിൽ ..

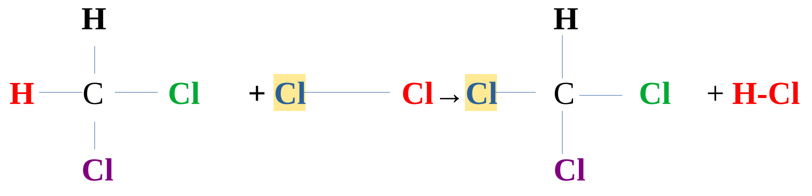
ഘട്ടം 2



ഡൈക്ലോറോമീതെയ്ൻ

(CH_3Cl + Cl_2 → CH_2-Cl_2 + HCl)

ഘട്ടം 3

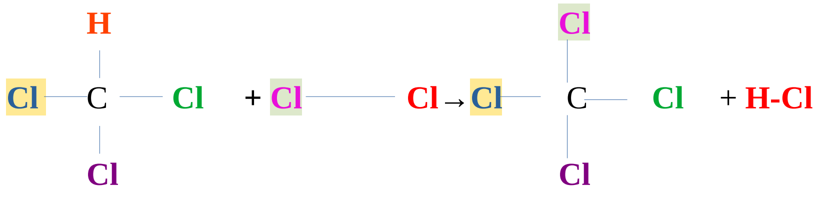


ട്രൈക്ലോറോമീതെയ്ൻ

(ക്ലോറോഫോം)

(CH_2Cl_2 + Cl_2 → $CH\text{-}Cl_3$ + HCl)

ഘട്ടം 4



ടെട്രാക്ലോറോമീതെയ്ൻ

(കാർബൺ ടെട്രാ ക്ലോറൈഡ്)

($CHCl_3$ + Cl_2 → CCl_4 + HCl)

മീതെയ്ൻ ക്ലോറിനുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഘട്ടം ഘട്ടമായി മീതെയ്ന്റെ ഓരോ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തെയും മാറ്റി പകരം ക്ലോറിൻ ആറ്റം വന്നുചേരുകയാണ് ചെയ്യുന്നത് . തൽഫലമായി CH_3Cl (ക്ലോറോമീതെയ്ൻ), CH_2Cl_2 (ഡൈക്ലോറോമീതെയ്ൻ),$CHCl_3$ (ട്രൈക്ലോറോമീതെയ്ൻ), CCl_4 (ടെട്രാക്ലോറോമീതെയ്ൻ) എന്നീ സംയുക്തങ്ങളുടെ മിശ്രിതം ഉണ്ടാകുന്നു .

ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങളെ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു .

ഒരു സംയുക്തത്തിലെ ഒരു ആറ്റത്തെയോ ഗ്രൂപ്പിനെയോ മാറ്റി ആ സ്ഥാനത്തു മറ്റൊരു ആറ്റമോ ആറ്റംഗ്രൂപ്പോ വന്നുചേരുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തെ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം എന്ന് വിളിക്കുന്നു .

1 ഈതെയ്ൻ ,CH_3 -CH_3 (C_2H_6)ക്ലോറിനുമായി ആദേശ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഏതെല്ലാം

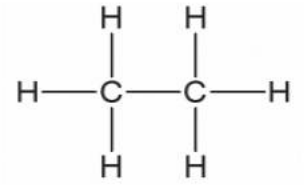
ഉത്തരം :

C_2H_6	+	Cl_2	→	C_2H_5Cl	+	HCl
C_2H_5Cl	+	Cl_2	→	$C_2H_4Cl_2$	+	HCl
$C_2H_4Cl_2$	+	Cl_2	→	$C_2H_3Cl_3$	+	HCl
$C_2H_3Cl_3$	+	Cl_2	→	$C_2H_2Cl_4$	+	HCl
$C_2H_2Cl_4$	+	Cl_2	→	C_2HCl_5	+	HCl
C_2HCl_5	+	Cl_2	→	C_2Cl_6	+	HCl

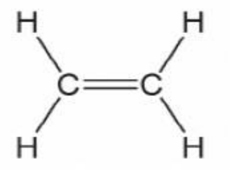
♥♥♥ 2. അഡിഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

55HXBH

ഈതെയ്ൻ , ഈതീൻ എന്നീ സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനാവാക്യം എഴുതിയത് നോക്കൂ



ഈതെയ്ൻ



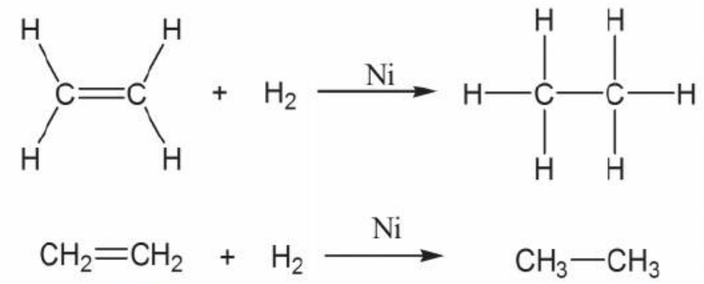
ഈതീൻ

*ഈതീനിലെ കാർബൺ -കാർബൺ ബന്ധനത്തിന്റെ പ്രത്യേകത എന്താണ്?

കാർബൺ - കാർബൺ **ദ്വിബന്ധനംഉള്ളതിനാൽ അപൂരിത** സംയുക്തമാണ് **ഈതീൻ**
അപൂരിത സംയുക്തങ്ങൾ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പങ്കെടുക്കുമ്പോൾ അവ പൂരിത സംയുക്തങ്ങൾ ആകാൻ ശ്രമിക്കും.

ഈതീൻ തന്മാത്രയുടെ രാസപ്രവത്തനം പരിശോധിക്കാം.

ഉയർന്ന താപനിലയിൽ **നിക്കൽ (Ni) ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ** സാന്നിധ്യത്തിൽ **ഈതീൻ** ഹൈഡ്രജനുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന്റെ രാസസമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

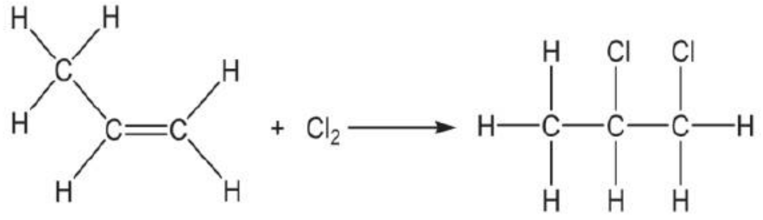


ഈതീൻ **ഈതെയ്ൻ**

* എന്താണ് ഉൽപ്പന്നമായി ലഭിച്ചത്?

ഉത്തരം : ഈതെയ്ൻ (CH_3-CH_3 or C_2H_6)

സമാനമായ മറ്റൊരു രാസപ്രവർത്തനം നോക്കൂ



$CH_3-CH=CH_2 + Cl_2 \longrightarrow CH_3-CHCl-CH_2Cl$

പ്രൊപീൻ   1,2-ഡൈക്ലോറോപ്രൊപെയ്ൻ

* ഇവിടെ അഭികാരകമായ ഹൈഡ്രോകാർബൺ ഏതാണ് ?

ഉത്തരം : പ്രൊപ്പീൻ ($CH_3-CH=CH_2$)

* ഉൽപ്പന്നമായി ലഭിച്ച സംയുക്തം പൂരിതമാണോ അപൂരിതമാണോ ?

ഉത്തരം: പൂരിതം

2. ♥♥♥ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അഡിഷൻ പ്രവർത്തനത്തിലെ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

രാസപ്രവർത്തനം	ഉൽപ്പന്നം	ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ IUPAC നാമം
$CH_2=CH_2 + Cl_2$	....	....
$CH_2=CH_2 + HCl$	....	....
$CH_3-CH=CH_2 + H_2$	....	....
$CH_3-CH=CH-CH_3 + HBr$	....	....

ഉത്തരം :

രാസപ്രവർത്തനം	ഉൽപ്പന്നം		ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ IUPAC നാമം
$CH_2=CH_2 + Cl_2$	$\underset{Cl}{CH_2}-\underset{Cl}{CH_2}$		1,2-ഡൈക്ലോറോഈതെയ്ൻ
$CH_2=CH_2 + HCl$	CH_3-CH_2-Cl	$Cl-CH_2-CH_3$	ക്ലോറോഈതെയ്ൻ
$CH_3-CH=CH_2 + H_2$	$CH_3-CH_2-CH_3$		പ്രൊപ്പെയ്ൻ
$CH_3-CH=CH-CH_3 + HBr$	$CH_3-CH_2-\underset{Br}{CH}-CH_3$	$CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_2-CH_3$	2-ബ്രോമോബ്യൂട്ടെയ്ൻ

♥♥♥ അതുപോലെ, ഇനിപ്പറയുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക

രാസപ്രവർത്തനം	**ഉൽപന്നം**
$CH\equiv CH + H_2$ ഈതൈൻ	$CH_2=CH_2$ ഈതീൻ
$CH_2=CH_2 + H_2$ ഈതീൻ	CH_3-CH_3 ഈതെയ്ൻ
$CH_3-C\equiv CH + H_2$ പ്രൊപ്പൈൻ	$CH_3-CH=CH_2$ പ്രൊപ്പീൻ
$CH_3-CH=CH_2 + H_2$ പ്രൊപ്പീൻ	$CH_3-CH_2-CH_3$ പ്രൊപ്പെയ്ൻ

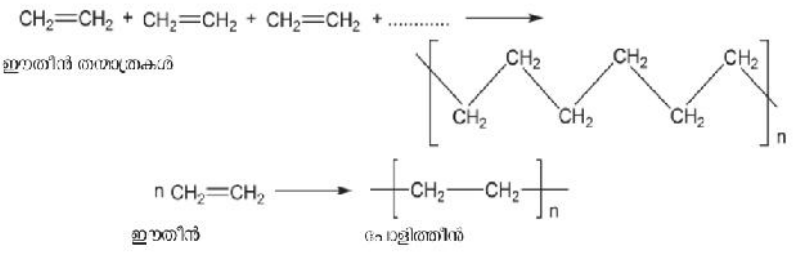
ദ്വിബന്ധനമോ ത്രിബന്ധനമോ ഉള്ള അപൂരിത ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ മറ്റുചില തന്മാത്രകളുമായി ചേർന്ന് പൂരിത സംയുക്തങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനം

♥♥♥ 3. പോളിമെറൈസേഷൻ

55HTD5

ഈതീൻ തന്മാത്രകൾ അഡീഷൻ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെട്ട് പൂരിത സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നുവെന്ന് നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കി.

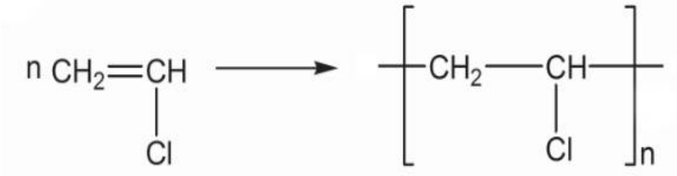
ഒരു **ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിലും താപനിലയിലും ധാരാളം ഈതീൻ തന്മാത്രകൾ കൂടിച്ചേരുന്ന പ്രവർത്തനം** നോക്കൂ .ഇവിടത്തെ **ഉൽപന്നം പോളിത്തീൻ** ആണ്.



ലഘുവായ അനേകം തന്മാത്രകൾ അനുകൂലമായ സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഒന്നിച്ചുചേർന്ന് സങ്കീർണമായ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് **പോളിമെറൈസേഷൻ** .
ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന തന്മാത്രകളാണ് പോളിമെറുകൾ

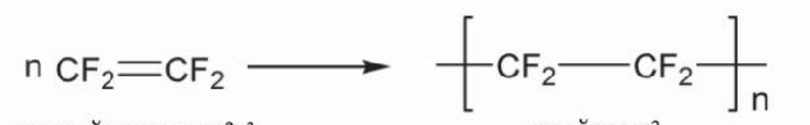
ഇപ്രകാരം കൂടിച്ചേരുന്ന ലഘു തന്മാത്രകളെ മോണോമെറുകൾ എന്ന് പറയുന്നു.

നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ പ്രകൃതിദത്തവും മനുഷ്യനിർമ്മിതവുമായ നിരവധി പോളിമറുകൾ നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.പൈപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന പോളിമറാണ് PVC (പോളി വിനൈൽ ക്ലോറൈഡ്). അനേകം ക്ലോറോഈതീൻ (വിനൈൽ ക്ലോറൈഡ്) തന്മാത്രകൾ കൂടിചേർന്നാണ് ഇത് ഉണ്ടാകുന്നത് .



വിനൈൽക്ലോറൈഡ് (Vinylchloride) — പോളിവിനൈൽക്ലോറൈഡ് (PVC)

നമുക്ക് പരിചിതമായ ഒരു പോളിമറാണ് **ടെഫ്ളോൺ** .
നോൺ-സ്റ്റിക്ക് പാചകപാത്രങ്ങളുടെ ഉൾപ്രതലത്തിൽ ആവരണം ഉണ്ടാക്കാൻ ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
ഇതിന്റെ മോണോമെർ ടെട്രാഫ്ളൂറോഈതീൻ ആണ്.



ടെട്രാഫ്ളൂറോഈതീൻ Tetrafluroethene — ടെഫ്ളോൺ Teflon

3.♥♥♥ പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

മോണോമെർ	പോളിമെർ	ഉപയോഗം
. . . .	PVC	. . . .
ഈതീൻ	. . . .	. . . .
ഐസോപ്രീൻ	പ്രകൃതിദത്ത റബ്ബർ (പോളിഐസോപ്രീൻ)	. . . .
. . . .	ടെഫ്‌ളോൺ	. . . .

ഉത്തരം :

മോണോമെർ	പോളിമെർ	ഉപയോഗം
വിനൈൽ ക്ലോറൈഡ് (ക്ലോറോഈതീൻ)	PVC	പൈപ്പുകൾ, ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങൾ, ബക്കറ്റുകൾ, വിനൈൽ ഫ്ലോറിംഗ്, ടേബിൾ തുണികൾ തുടങ്ങിയവ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്
ഈതീൻ	പോളിത്തീൻ	പോളിത്തീൻ ബാഗുകൾ, റെയിൻ കോട്ടുകൾ തുടങ്ങിയവ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്
ഐസോപ്രീൻ	പ്രകൃതിദത്ത റബ്ബർ (പോളിഐസോപ്രീൻ)	ടയറുകൾ , പാദരക്ഷകൾ മുതലായവ നിർമിക്കുന്നതിന്
ടെട്രാഫ്ളൂറോഈതീൻ	ടെഫ്‌ളോൺ (പോളിടെട്രാഫ്ളൂറോഈതീൻ)	നോൺ-സ്റ്റിക്ക് പാചകപ്പാത്രങ്ങളുടെ ഉൾപ്രതലത്തിൽ ആവരണം ഉണ്ടാക്കാൻ

♥♥♥ 4. ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ ജ്വലനം *

566PES

ഹൈഡ്രോകാർബണുകളിൽ ഭൂരിഭാഗവും ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
ഉദാഹരണങ്ങൾ: മണ്ണെണ്ണ, പെട്രോൾ, എൽ.പി.ജി

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

*പൂർണ്ണ ജ്വലനം

ഉദാഹരണം : $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ + താപം + പ്രകാശം

ജ്വലന പ്രക്രിയയുടെ താപമോചക സ്വഭാവം കാരണമാണ് ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്

♥♥♥ കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ

1.

സമീകരിക്കാത്തത്	സമീകരിച്ചത്
$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ + താപം + പ്രകാശം
$C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ + താപം + പ്രകാശം
$C_5H_{12} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	$C_5H_{12} + 8O_2 \rightarrow 5CO_2 + 6H_2O$ + താപം + പ്രകാശം
$C_7H_{16} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	$C_7H_{16} + 11O_2 \rightarrow 7CO_2 + 8H_2O$ + താപം + പ്രകാശം
$C_6H_{12} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	$2\ C_6H_{12} + 9\ O_2 \rightarrow 6\ CO_2 + 6\ H_2O$ + താപം + പ്രകാശം

2♥♥♥

സമീകരിക്കാത്തത്	സമീകരിച്ചത്
$C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	$2\ C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$ + താപം + പ്രകാശം
$C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	$2\ C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$ + താപം + പ്രകാശം
$C_6H_{14} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	$2\ C_6H_{14} + 19\ O_2 \rightarrow 12CO_2 + 14H_2O$ + താപം +പ്രകാശം
$C_6H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	$2\ C_6H_6 + 15\ O_2 \rightarrow 12CO_2 + 6H_2O$ + താപം +പ്രകാശം
$C_3H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	$2\ C_3H_6 + 9\ O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ + താപം + പ്രകാശം

സൂചന :

ആദ്യം ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളെ തുല്യമാക്കുക . പിന്നീട് കാർബൺ ആറ്റങ്ങളെ തുല്യമാക്കുക .

അവസാനം ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങളെ തുല്യമാക്കുക. അത് 5/2 , 7/2 ,15/2 എന്നിവ പോലെ ഒരു ഭിന്നസംഖ്യ ആണെങ്കിൽ എല്ലാ പദങ്ങളെയും ഗണിത സമവാക്യങ്ങളിൽ ചെയ്യുന്നപോലെ 2 കൊണ്ട് ഗുണിക്കുക .

വിശദീകരണം

ഉദാഹരണം

$C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

a. ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളെ സമീകരിക്കൽ

$C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + 3H_2O$

b. കാർബൺ ആറ്റങ്ങളെ സമീകരിക്കൽ

$C_2H_6 + O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

c. ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങളെ സമീകരിക്കൽ

$C_2H_6 + O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

വലതുവശത്തുള്ള ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങളുടെ ആകെ എണ്ണം = (2 x 2)+ (3x 1)=4+3 = 7

ഇടതുവശത്ത് 7 ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങൾ വരാൻ O_2 നെ 7/2 കൊണ്ട് ഗുണിക്കുക

$C_2H_6 + 7/2\ O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

7/2 ഒരു ഭിന്നസംഖ്യ ആണ്. അതുകൊണ്ട് എല്ലാ പദങ്ങളെയും 2 കൊണ്ട് ഗുണിക്കുക

$2 \times C_2H_6 + 2 \times (7/2)O_2 \rightarrow 2 \times 2CO_2 + 2 \times 3H_2O$

ഉത്തരം : $2\ C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4\ CO_2 + 6\ H_2O$ + താപം + പ്രകാശം

3. ഗാർഹിക ഇന്ധനമായ എൽപിജിയുടെ പ്രധാന ഘടകങ്ങളിലൊന്നാണ് ബ്യൂട്ടെയ്ൻ (C_4H_{10}). ഇതിന്റെ ജ്വലനത്തിന്റെ സമീകൃതരാസസമവാക്യം എഴുതുക.

ഉത്തരം:

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

♥♥♥ **5. താപീയ വിഘടനം**

56FKGF

ഉയർന്ന തന്മാത്രാഭാരമുള്ള ചില ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ, വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ചൂടാകുമ്പോൾ വിഘടിച്ച് തന്മാത്രാഭാരം കുറഞ്ഞ ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ ആയി മാറുന്നു.

ഈ പ്രക്രിയയെ താപീയ വിഘടനം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. നിരവധി ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഈ രീതിയിൽ നിർമ്മിക്കുന്നു.

താപീയ വിഘടനത്തിന് വിധേയമാകുന്ന ഏറ്റവും ലഘുവായ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളിൽ ഒന്നാണ് പ്രൊപ്പെയ്ൻ.

പ്രൊപ്പെയ്ൻ വിഘടിക്കുന്നതിന്റെ സമവാക്യം നോക്കൂ .

$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \rightarrow CH_2{=}CH_2 + CH_4$

പ്രൊപ്പെയ്ൻ ഈഥീൻ മീഥെയ്ൻ

മറ്റൊരു ഉദാഹരണം നോക്കു

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

ഹെപ്റ്റെയ്ൻ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ പ്രൊപ്പീൻ

ഇതേ ചോദ്യത്തിനു തന്നെ പലതരത്തിൽ ഉത്തരം നൽകിയിരിക്കുന്നത് നോക്കു.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	→	$CH_3 - CH_2 - CH_3$	+	$CH_3- CH_2 - CH = CH_2$
7 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ		3 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ		4 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	→	$CH_3 - CH_2 - CH_2-CH_2-CH_3$	+	$CH_2 = CH_2$
7 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ		5 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ		2 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	→	$CH_3 - CH_3$	+	$CH_3-CH_2-CH_2 - CH = CH_3$
7 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ		2 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ		5 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	→	CH_4	+	$CH_3 - CH_2 - CH= CH - CH_2 - CH_3$
7 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ		ഒരു കാർബൺ ആറ്റം		6 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ

[ഉത്തരം പലതരത്തിൽ എഴുതാം . ഈ ചോദ്യത്തിൽ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം 7 ആണ് .
7 എന്ന സംഖ്യയെ പല തരത്തിൽ പിരിച്ച് എഴുതാം (4+3 ,5+2,6+1).ദ്വിബന്ധനംഏതുരണ്ട് കാർബണിന്റെ ഇടയിലും നൽകാം.രണ്ടു വശത്തുമുള്ള C,H,O എന്നീ ആറ്റങ്ങളുടെ ആകെ എണ്ണം തുല്യമായിരിക്കണം]

കൂടുതൽ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ താപീയ വിഘടനത്തിന് വിധേയമാകുമ്പോൾ, കാർബൺ ചെയിൻ പല രീതിയിൽ വിഘടിക്കാൻ സാധ്യത ഉണ്ട് . ഇതിന്റെ ഫലമായി ഏതെല്ലാം ഉൽപ്പന്നങ്ങളാണ് ഉണ്ടാവുക എന്നത് വിഘടനത്തിന് വിധേയമാകുന്ന ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ സ്വഭാവം , താപനില, മർദ്ദം എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

പൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ താപീയ വിഘടനത്തിനുവിധേയമാകുമ്പോൾ രൂപം കൊള്ളുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങളിൽ പൂരിതവും അപൂരിതവുമായ ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
പോളിമറുകളായ പ്ലാസ്റ്റിക് മാലിന്യങ്ങളെ തപ്പേയ് വിഘടനത്തിലൂടെ ലളിതമായ തന്മാത്രകളാക്കി മാറ്റാം. മലിനീകരണം ഒരു പരിധിവരെ നിയന്ത്രിക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.

♥♥♥ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ രാസപ്രവർത്തനം സൂചിപ്പിക്കുന്ന താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

$CH \equiv CH + H_2$	→	....
$CH_3Cl + Cl_2$	→	.... + HCl
....	→	$-[CH_2-CH_2]_n-$
CH_4 + ...	→	$CO_2 + H_2O$
.... + H_2	→	CH_3-CH_3

ഉത്തരം :

$CH\equiv CH + H_2$	$\rightarrow$	$CH_2=CH_2$
$CH_3Cl + Cl_2$	$\rightarrow$	$CH_2Cl_2 + HCl$
$n\ CH_2=CH_2$	$\rightarrow$	$-[CH_2-CH_2]_n-$
$CH_4 + O_2$	$\rightarrow$	$CO_2 + H_2O$
$CH_2=CH_2 + H_2$	$\rightarrow$	CH_3-CH_3

♥♥♥

A,B,C എന്നീ കോളങ്ങളിൽ നിന്നും അനുയോജ്യമായവ കണ്ടെത്തി ചേർത്തെഴുതു

(A) അഭികാരകങ്ങൾ	(B) ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ	(C) രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്
$CH_3-CH_3 + Cl_2$	$CO_2 + H_2O$	അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനം
$C_2H_6 + O_2$	$CH_2=CH_2$	താപീയ വിഘടനം
$nCH_2=CH_2$	$CH_2=CH_2 + CH_4$	ആദേശരാസപ്രവർത്തനം
$CH_3-CH_2-CH_3$	$CH_3-CH_2Cl + HCl$	പോളിമെറൈസേഷൻ
$CH\equiv CH + H_2$	$-[CH_2-CH_2]_n-$	ജ്വലനം

ഉത്തരം :

(A) അഭികാരകങ്ങൾ	(B) ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ	(C) രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്
$CH_3-CH_3 + Cl_2$	$CH_3-CH_2Cl + HCl$	**ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം**
$C_2H_6 + O_2$	$CO_2 + H_2O$	**ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ ജ്വലനം**
$nCH_2=CH_2$	$-[CH_2-CH_2]_n-$	**പോളിമെറൈസേഷൻ**
$CH_3-CH_2-CH_3$	$CH_2=CH_2 + CH_4$	**താപീയ വിഘടനം**
$CH\equiv CH + H_2$	$CH_2=CH_2$	**അഡിഷൻ രാസപ്രവർത്തനം**