# വിദ്യാജ്യോതി

**(2019 - 2020)**

## രസതന്ത്രം

(പഠന-ബോധന സഹായി)

## ക്ലാസ് X

ജില്ല വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലനകേന്ദ്രം (ഡയറ്റ്)
തിരുവനന്തപുരം

# വിദ്യാജ്യോതി

**രസതന്ത്രം**

(പഠന- ബോധന സഹായി)

ആദ്യപ്രതി
**ജനുവരി 2018**

മൂന്നാം പ്രതി
**നവംബർ 2019**

ലേഔട്ട് & കവർ ഡിസൈൻ
**കല്ലിംഗൽ ഗ്രാഫിക്സ്, ആറ്റിങ്ങൽ**

ആശയവും ആവിഷ്കാരവും
**തിരുവനന്തപുരം ജില്ല പഞ്ചായത്ത്**

ഭരണപരമായ ചുമതല
**സി.മനോജ്കുമാർ, വിദ്യാഭ്യാസ ഉപഡയറക്ടർ, തിരുവനന്തപുരം**

അക്കാദമിക ചുമതല
**ടി.വി.ഗോപകുമാർ, പ്രിൻസിപ്പൽ, ഡയറ്റ്, തിരുവനന്തപുരം**

ഏകോപനം
**ഡോ.വി.സുലഭ, സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്**

വിഷയചുമതല
**ഡോ.കെ.ഗീതാലക്ഷ്മി, സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്**

പ്രിന്റിങ്
**ഗവ. പ്രസ്, തിരുവനന്തപുരം**

## സന്ദേശം

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ

വിദ്യാഭ്യാസരംഗത്ത് നിരവധി മുന്നേറ്റങ്ങൾ നടത്താൻ കഴിഞ്ഞ നാടാണ് കേരളം. വിദ്യാലയ മികവിനൊപ്പം അക്കാദമികമികവും കൈവരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞതാണ് നമ്മുടെ വിദ്യാഭ്യാസ നേട്ടങ്ങൾക്ക് അടിസ്ഥാനമായത്. വിദ്യാലയ വികസനത്തിന് തദ്ദേശസ്വയംഭരണസ്ഥാപനങ്ങളും ജനകീയസമിതികളും വലിയ പിന്തുണയാണ് നൽകുന്നത്. കേരളഗവൺമെന്റും പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പും നടത്തുന്ന അർഥപൂർണമായ ഇടപെടലുകൾ ഈ രംഗത്ത് നിർണായകമാവുകയും ചെയ്തു. പഠനത്തെ സംബന്ധിച്ച പുതിയ കാഴ്ചപ്പാടുകൾക്കനുസരിച്ച് പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതിൽ അധ്യാപകർ വഹിച്ച പങ്കും ചെറുതല്ല. വിവരവിനിമയ സാങ്കേതിക വിദ്യ പ്രയോജനപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ട് വിവരശേഖരണവും സ്വാംശീകരണവും നടത്താൻ അവസരമുണ്ടായതും പഠനത്തെ ശക്തിപ്പെടുത്തുവാൻ സഹായകമായി. വളരെ നിർണായകമായൊരു പരീക്ഷയ്ക്കുള്ള തയാറെടുപ്പിലാണ് നിങ്ങളെല്ലാവരും. ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ പരീക്ഷയെ സമീപിക്കുവാനും ഉയർന്ന വിജയം നേടുവാനും ചിട്ടയായ പഠനം ആവശ്യമുണ്ട്. ഇനി അതിനുള്ള നാളുകളാണ്. നിങ്ങളെ സഹായിക്കുവാൻ എല്ലാവരും ഒപ്പമുണ്ട്. ജില്ല പഞ്ചായത്ത് ഡയറ്റിന്റെ സഹായത്തോടെ തയാറാക്കിയ വിദ്യാജ്യോതിയെന്ന ഈ പഠനസാമഗ്രി ഉയർന്ന വിജയം നിങ്ങൾക്ക് ഉറപ്പുവരുത്തുവാൻ വലിയ മുതൽക്കൂട്ടാകുമെന്ന കാര്യത്തിൽ സംശയമില്ല. പരിഷ്ക്കരിച്ച പാഠഭാഗങ്ങൾ കൂടി ഉൾപ്പെടുത്തി പുതുക്കിയ പുസ്തകമാണ് നിങ്ങളുടെ കൈയിലെത്തുന്നത്. ഇതിനെ പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക. ഏവർക്കും ഉയർന്ന വിജയം ആശംസിക്കുന്നു.

സ്നേഹത്തോടെ,

***വി.കെ. മധു***

പ്രസിഡന്റ്, ജില്ല പഞ്ചായത്ത്, തിരുവനന്തപുരം

---

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ

സ്കൂൾ വിദ്യാഭ്യാസരംഗത്ത് ഇൻഡ്യയിൽ ഒന്നാം സ്ഥാനത്താണ് കേരളമെന്ന നീതി ആയോഗിന്റെ റിപ്പോർട്ട് വിദ്യാഭ്യാസമേഖലയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നവർക്ക് വലിയ ആവേശമാണ് നൽകുന്നത്. മതേതര ജനാധിപത്യ സങ്കൽപങ്ങളിലൂന്നിയുള്ള കാഴ്ചപ്പാടും പ്രവർത്തനങ്ങളുമാണ് ഈ നേട്ടത്തിലെത്താൻ നമ്മെ സഹായിച്ചത്. പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ സംരക്ഷണയജ്ഞം അനുകരണീയമായ മറ്റൊരു കേരളമാതൃകയാണ്. ഡോ. കസ്തൂരിരംഗന്റെ നേതൃത്വത്തിൽ തയാറാക്കിയ പുതിയ ദേശീയ വിദ്യാഭ്യാസനയത്തിൽ നിർദേശിക്കുന്ന നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങൾ കേരളം വളരെ മുൻപുതന്നെ നടപ്പാക്കിയവയാണ്. പല വികസിതരാജ്യങ്ങളിലെയും വിദ്യാഭ്യാസനിലവാരത്തോടൊപ്പം നമുക്ക് എത്തിച്ചേരാനായത് കേരളീയസമൂഹത്തിന്റെ ഇച്ഛാശക്തിയാണ് പ്രകടമാക്കുന്നത്. ഗവേഷണതല്പരരായ അധ്യാപകർ നിർദേശിച്ച വഴികളിലൂടെ സഞ്ചരിച്ചും സ്വയം പഠനത്തിലൂടെയും ഏറെ മുന്നേറുവാൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. ഇനി പൊതുപരീക്ഷയ്ക്കു വേണ്ടിയുള്ള തയാറെടുപ്പിന്റെ നാളുകളാണ്. പരീക്ഷയെക്കുറിച്ചോർത്ത് ഭയപ്പെടേണ്ടതില്ല. നിങ്ങൾ നേടിയ അറിവും കഴിവും പ്രയോഗിക്കുന്ന ഒരു സന്ദർഭമായി മാത്രം പരീക്ഷയെ കണ്ടാൽ മതി. അപ്പോഴും ചില തയാറെടുപ്പുകൾ നടത്താൻ മറക്കരുത്. ജില്ല പഞ്ചായത്തും തിരുവനന്തപുരം ഡയറ്റും ചേർന്ന് തയാറാക്കിയ വിദ്യാജ്യോതി പഠന സാമഗ്രി നിങ്ങൾക്ക് നല്ലൊരു വഴികാട്ടിയാണ്. ഇത് പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക.

***സി.മനോജ്കുമാർ***
വിദ്യാഭ്യാസ ഉപഡയറക്ടർ,
തിരുവനന്തപുരം

***ടി.വി.ഗോപകുമാർ***
പ്രിൻസിപ്പൽ,
ഡയറ്റ്, തിരുവനന്തപുരം

## ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

1. **ഉന്മേഷ് ബി.**

   ഗവ. എച്ച്.എസ്. എസ്. കിളിമാനൂർ

2. **പുഷ്പ എൻ.**

   ഗവ. ഗേൾസ് എച്ച്.എസ്.

   ആറ്റിങ്ങൽ

3. **പ്രേമചന്ദ്രൻനായർ ബി.**

   ഗവ.എച്ച്.എസ്.എസ്.,

   കൊടുവഴന്നൂർ

4. **ബൈജു. ബി**

   ഗവ.എച്ച്.എസ്.

   അവനവഞ്ചേരി

5. **ഡോ. എൽ. ദിവ്യ**

   ഗവ.എച്ച്. എസ്.,

   തോന്നയ്ക്കൽ

6. **ബിനു ജാക്സൺ**

   സെന്റ് വിൻസെന്റ്സ് എച്ച്.എസ്.

   കണിയാപുരം

7. **ഡോ. ടി. ആർ. ഷീജാകുമാരി**

   സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, തിരുവനന്തപുരം,

   ആറ്റിങ്ങൽ

# ആമുഖം

പ്രിയമുള്ളവരേ

വിദ്യാഭ്യാസരംഗത്ത് കേരളത്തിനുണ്ടായ മുന്നേറ്റത്തിനു കാരണം ലോകസാഹചര്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പാഠ്യപദ്ധതിയിലും പ്രവർത്തനങ്ങളിലും സമീപനരീതിയിലും വരുത്തിയ മാറ്റങ്ങളാണ്. ഓരോ കുട്ടിയെയും ഓരോ യൂണിറ്റായിക്കണ്ട് പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ചിട്ടപ്പെടുത്തണമെന്ന ചിന്തയും പഠനത്തിന് ഒരു സാമൂഹികസാഹചര്യമുണ്ടെന്ന തിരിച്ചറിവും ഇതിനുദാഹരണങ്ങളായി കാണാം. അതുപോലെ സംസ്കാരത്തെ സംബന്ധിച്ച പുതിയ സമീപനരീതിയിലും മനുഷ്യപക്ഷമാണ് കേരളം സ്വീകരിച്ചിട്ടുള്ളത്. ക്ലാസിലെ ഓരോ കുട്ടിയുടെയും സാംസ്കാരികപശ്ചാത്തലത്തെ വിലമതിക്കാനും ഏതൊരു വ്യക്തിയുടെയും സംസ്കാരം ഉദാത്തമാണെന്ന കാഴ്ചപ്പാടും വളർച്ചയുടെ പടവുകളായി വിലയിരുത്തപ്പെടുന്നു. അങ്ങനെ ഓരോരുത്തരുടെയും സാംസ്കാരികവൈവിധ്യത്തെക്കൂടി ഉൾക്കൊണ്ടുകൊണ്ടുള്ള ശരിയായ സമീപനമാണ് നാമിപ്പോൾ സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. വിദ്യാഭ്യാസഗുണനിലവാരത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പരമ്പരാഗത ധാരണകളെ പൊളിച്ച് ശരിയായ പൗരബോധമുള്ള തലമുറയെ രൂപപ്പെടുത്താനുള്ള നിരന്തരശ്രമവും ഇപ്പോൾ നടക്കുന്നുണ്ട്. ഇതിന് സഹായകമാകുന്ന നിരവധി അനുകരണീയ മാതൃകകളാണ് തിരുവനന്തപുരം ജില്ല പഞ്ചായത്ത് വിദ്യാഭ്യാസവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നടപ്പാക്കുന്നത്. പത്താം ക്ലാസിലെ കുട്ടികളുടെ വിജയശതമാനം വർധിപ്പിക്കുന്നതിനും ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ പരീക്ഷയെ സമീപിക്കുന്നതിനുമായി ആറ് വിഷയങ്ങളിൽ തയാറാക്കുന്ന വിദ്യാജ്യോതി പഠനസാമഗ്രി ഇതിൽ ഏറ്റവും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. ഇതിനു പിന്നിൽ നിരവധി പേരുടെ അധ്വാനമുണ്ട്. ഇതിന് ആവശ്യമായ നിർദേശങ്ങൾ നൽകിയ ബഹുമാനപ്പെട്ട ജില്ല പഞ്ചായത്ത് പ്രസിഡന്റ് വി.കെ.മധു, ജില്ല പഞ്ചായത്ത് അംഗങ്ങൾ, ജില്ല പഞ്ചായത്ത് സെക്രട്ടറി, സ്റ്റാൻഡിങ് കമ്മിറ്റി ഉദ്യോഗസ്ഥർ എന്നിവരോടുള്ള നന്ദി അറിയിക്കുന്നു. ഒപ്പം തിരുവനന്തപുരം ഡയറ്റ് പ്രിൻസിപ്പൽ, ഫാക്കൽട്ടിയംഗങ്ങൾ, വിദ്യാഭ്യാസഉപഡയറക്ടർ, പ്രഥമാധ്യാപകർ, അധ്യാപകർ, അധ്യാപക സംഘടനകൾ, പി.ടി.എ/എസ്.എം.സി അംഗങ്ങൾ എന്നിവരുടെ സഹകരണത്തിനുള്ള നന്ദിയും അറിയിക്കുന്നു.

സ്നേഹപൂർവം,

**വി. രഞ്ജിത്**

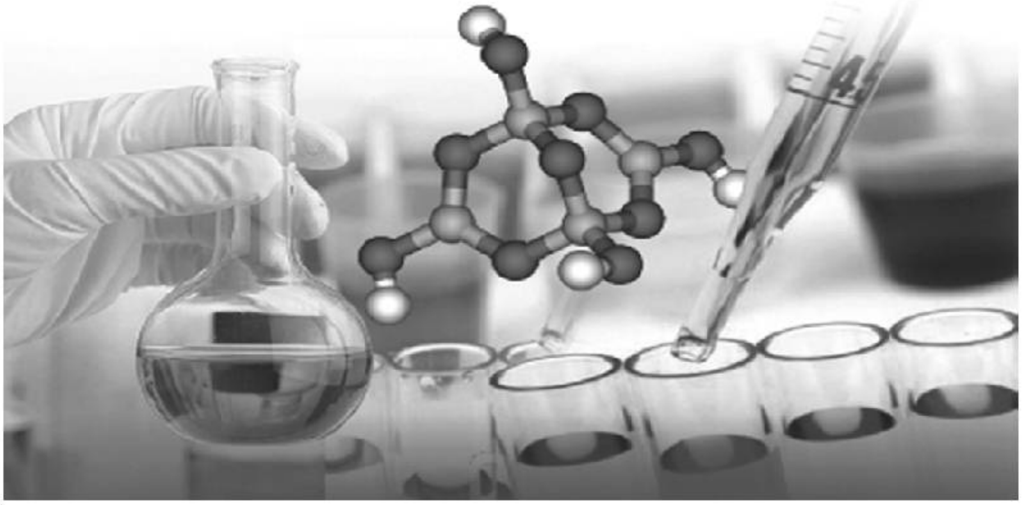
*ആരോഗ്യ വിദ്യാഭ്യാസ സ്റ്റാൻഡിംഗ് കമ്മിറ്റി ചെയർമാൻ*

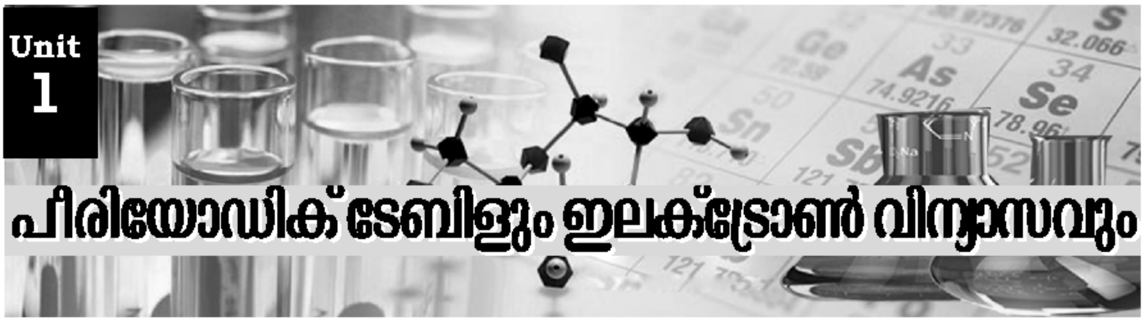
*ജില്ല പഞ്ചായത്ത്, തിരുവനന്തപുരം*

# ഉള്ളടക്കം


1. പീരിയോഡിക് ടേബിളും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും ........ 7
2. വാതക നിയമങ്ങളും മോൾ സങ്കൽപ്പനവും ........ 21
3. ക്രിയാശീലശ്രേണിയും വൈദ്യുത രസതന്ത്രവും ........ 38
4. ലോഹനിർമാണം ........ 53
5. അലോഹസംയുക്തങ്ങൾ ........ 66
6. ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണവും ഐസോമെറിസവും ........ 81
7. ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ........ 103

വിലയിരുത്തൽ ചോദ്യങ്ങൾ ........ 118



Unit 1

# പീരിയോഡിക് ടേബിളും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും

ആന്റോയിൻ ലാവോസിയയുടെ മൂലക വർഗ്ഗീകരണത്തിൽ തുടങ്ങി, ഹെൻറി മോസ്‌ലിയുടെ ആധുനിക പീരിയോഡിക് ടേബിൾ വരെയുള്ള മൂലകങ്ങളുടെ ക്രമീകരണം രസതന്ത്ര പഠനത്തിലെ നാഴികക്കല്ലുകളിൽ ഒന്നാണ്.

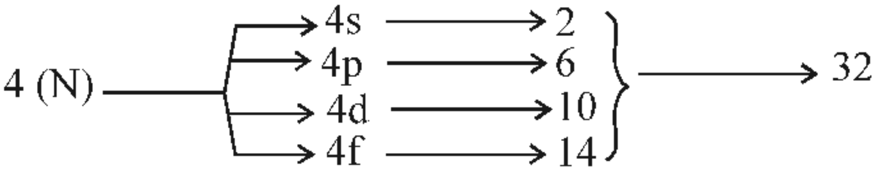
ഓരോ മൂലകത്തിലേയും ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ക്രമീകരണമാണ് ഈ പാഠഭാഗത്തിൽ വിലയിരുത്തുന്നത്.

## പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

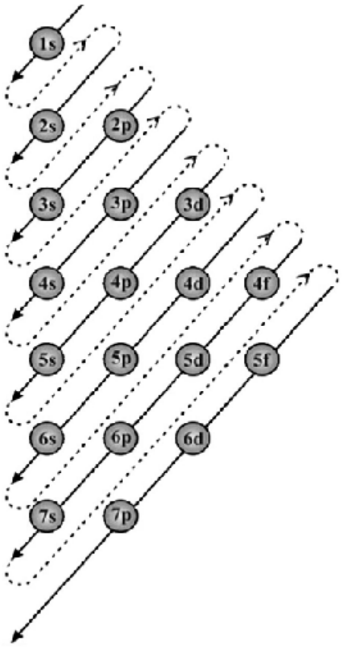
**ആറ്റത്തിലെ മൗലികകണങ്ങൾ**

- പ്രോട്ടോൺ → + ചാർജ്ജ് → ന്യൂക്ലിയസിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു
- ന്യൂട്രോൺ → ചാർജില്ല → ന്യൂക്ലിയസിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു
- ഇലക്ട്രോൺ → − ചാർജ് → ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റുമുള്ള ഷെല്ലുകളിൽ കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു

| ഷെല്ലുകൾ | സബ്ഷെല്ലുകൾ | ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം | ഷെല്ലിലെ ആകെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|---|
| 1(K) | 1s | 2 | 2 |
| 2 (L) | 2s | 2 | 8 |
| | 2p | 6 | |
| 3 (M) | 3s | 2 | 18 |
| | 3p | 6 | |
| | 3d | 10 | |




⇒ വിവിധ സബ്ഷെല്ലുകളിൽ ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് അവയുടെ ഊർജനില കൂടി വരുന്ന ക്രമത്തിൽ ആണ്.




സബ് ഷെല്ലുകളെ ഊർജ്ജനില കൂടി വരുന്ന ക്രമത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചാൽ

$Is < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d.........$

## പ്രവർത്തനം 1

വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.

| ഷെൽ | 1(K) | 2 (L) | 3 (M) | 4 (N) |
|---|---|---|---|---|
| സബ്ഷെൽ | 1s | 2s, .... | ..., 3p,... | 4s,..., 4d,... |

## പ്രവർത്തനം 2

**പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക**

| ഷെൽ | 1(K) | 2 (L) | | 3(M) | | | 4(N) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| സബ്ഷെൽ | 1s | 2s | 2p | – | 3p | – | – | 4p | – | – |
| സബ്ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോൺ | 2 | 2 | – | 2 | – | 10 | – | 6 | – | – |
| ഷെല്ലിന് ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോൺ | 2 | 8 | | 18 | | | 32 | | | |

**പ്രവർത്തനം 3**

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങളിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്തി അവയുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതി പട്ടിക പൂർത്തികരിക്കുക (മൂലകങ്ങളുടെ ശരിയായ പ്രതീകമല്ല തന്നിരിക്കുന്നത്)

| മൂലകം | ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം | സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം |
|---|---|---|
| $_{7}A$ | 7 | $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ |
| $_{11}B$ | | |
| $_{21}C$ | | |
| $_{27}D$ | | |
| $_{20}E$ | | |

ഉയർന്ന അറ്റോമിക നമ്പർ ഉള്ള മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം വരുമ്പോൾ അവയ്ക്കു മുന്നിലായി വരുന്ന ഉൽകൃഷ്ട മൂലകത്തിന്റെ പ്രതീകം സ്ക്വയർ ബ്രായ്ക്കറ്റിൽ കാട്ടി നമുക്കു ലഘൂകരിക്കാം.

ഉദാ : സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുമ്പോൾ

$2p^6$ - വരെയുള്ളവയ്ക്കുപകരമായി [Ne]

$3p^6$ - വരെയുള്ളവയ്ക്കു പകരമായി [Ar]

$4p^6$ - വരെയുള്ളവയ്ക്കുപകരമായി [Kr]

**പ്രവർത്തനം 4**

**പട്ടിക ചിട്ടപ്പെടുത്തി എഴുതുക**

| മൂലകം | സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം | ഉൽകൃഷ്ടമൂലകത്തെ പ്രതിനിധീകരിച്ചുള്ള സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം |
|---|---|---|
| $_{21}Sc$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^1\ 4s^2$ | $[Ar]\ 3d^1\ 4s^2$ |
| $_{12}Mg$ | .................................................. | $[\ \ ]\ 3s^2$ |
| X | .................................................. | $[Ar]\ 3d^3\ 4s^2$ |
| $_{27}Y$ | .................................................. | ....................................... |
| $_{15}Z$ | .................................................. | ....................................... |



CHEMISTRY

d - സബ് ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം 10 ആണെന്നറിയാമല്ലോ. d- സബ്ഷെൽ പൂർണ്ണമായി നിറയുകയോ (10 ഇലക്ട്രോൺ) പകുതി (5 ഇലക്ട്രോൺ) നിറയുകയോ ചെയ്താൽ ആ ആറ്റത്തിന് കൂടുതൽ സ്ഥിരത കൈവരിക്കാൻ സാധിക്കും.

**പ്രവർത്തനം 5**

X - എന്ന മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തന്നിരിക്കുന്നു.

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

എ) ഈ മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്ര ?

ബി) ഈ മൂലകത്തിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

സി) ഈ മൂലകത്തിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ശരിയാണോ ? ശരിയല്ലാ എങ്കിൽ ശരിയാക്കി എഴുതുക.

ഡി) അറ്റോമിക നമ്പർ 29 ഉള്ള മൂലകത്തിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

**പിരീഡ്, ബ്ലോക്ക്, ഗ്രൂപ്പ് കണ്ടെത്താൻ**

ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം അവസാനിക്കുന്നത് ഏത് സബ്ഷെല്ലിലാണോ അതിന്റെ മുൻപിൽ ഉള്ള സംഖ്യയാണ് മൂലകത്തിന്റെ പിരീഡ്

ഉദാ : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ പിരീഡ് = 3

**ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം**

| | | |
|---|---|---|
| അവസാനിക്കുന്നത് s- ലും തൊട്ട് മുൻപിൽ s അല്ലെങ്കിൽ p ആണെങ്കിൽ s- ബ്ലോക്ക് | അവസാനിക്കുന്നത് p- സബ്ഷെല്ലിൽ ആണെങ്കിൽ p -block | അവസാനിക്കുന്നത് s സബ്ഷെല്ലിലും തൊട്ട് മുൻപിൽ d- സബ്ഷെല്ലും ആണെങ്കിൽ d- ബ്ലോക്ക് |
| ↓ | ↓ | ↓ |
| അവസാനിക്കുന്ന s-സബ് ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം = ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ | അവസാനിക്കുന്ന p- സബ് ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം + 12 = ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ | അവസാനിക്കുന്ന s- സബ് ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം + തൊട്ട് മുൻപിലെ d - സബ് ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം = ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ |

**പ്രവർത്തനം 6**

**പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.**

| മൂലകം | സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം | പിരീഡ് | ബ്ലോക്ക് | ഗ്രൂപ്പ് |
|---|---|---|---|---|
| $_{17}A$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$ | 3 | p | 5+12= 17 |
| $_{11}B$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ | 3 | s | 1 |
| $_{22}C$ | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^2\ 4s^2$ | 4 | d | 2+2 = 4 |
| $_{10}D$ | | | | |
| $_{27}E$ | | | | |
| $_{20}F$ | | | | |

**മൂലകങ്ങളുടെ ബ്ലോക്ക് അനുസരിച്ചുള്ള വർഗ്ഗീകരണം**

s ബ്ലോക്ക്

**(1, 2 ഗ്രൂപ്പ് - മൂലകങ്ങൾ)**

- കുറഞ്ഞ അയോണീകരണ ഊർജ്ജവും, ഇലക്ട്രോ നെഗറ്റിവിറ്റിയും
- ഓക്സൈഡുകൾക്കും ഹൈഡ്രോക്സൈഡുകൾക്കും ആൽക്കലി സ്വഭാവം
- +1, +2 ഓക്സീകരണാവസ്ഥ മാത്രം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു
- അയോണിക സംയുക്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു
- ലോഹങ്ങളാണ്

p ബ്ലോക്ക്

**(13–18 ഗ്രൂപ്പ് മൂലകങ്ങൾ)**

- ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം അവസ്ഥകളിൽ ഉള്ള മൂലകങ്ങൾ കാണുന്നു
- ലോഹങ്ങളും, അലോഹങ്ങളും കാണുന്നു
- +ve ഓക്സീകരണാവസ്ഥയും -ve ഓക്സീകരണാവസ്ഥയും പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.

d- ബ്ലോക്ക്

**(3 - 12 ഗ്രൂപ്പ് മൂലകങ്ങൾ)**

- ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള ലോഹങ്ങൾ (Hg ഒഴിച്ച്)
- വ്യത്യസ്ഥ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.
- നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു.
- ഗ്രൂപ്പിലും പിരീഡിലും രാസഗുണങ്ങളിൽ സാദൃശ്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.

**പ്രവർത്തനം 7**

**ചേരുംപടിചേർക്കുക**

| എ | ബി | സി |
|---|---|---|
| s-ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | കൂടുതൽ മൂലകങ്ങളും റേഡിയോ ആക്ടീവ് ആണ് | ഉപലോഹങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്നു |
| p- ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | ആൽക്കലി ലോഹങ്ങൾ | ഉൽപ്രേരകങ്ങളായി പെട്രോളിയം വ്യവസായ ത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു |
| d- ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | മൂന്ന് അവസ്ഥയിലും കാണപ്പെടുന്നു | അയോണിക സംയുക്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു. |
| f- ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു | ഗ്രൂപ്പിലും, പിരീയഡിലും ഗുണങ്ങളിൽ സാദൃശ്യം കാണിക്കുന്നു |

**പ്രവർത്തനം 8**

Mn-ന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ 25 ആണ്. ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^2$ ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| സംയുക്തം | ഓക്സീകരണാവസ്ഥ | മാംഗനീസ് അയോണിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം |
|---|---|---|
| $MnCl_2$ | +2 | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5$ |
| $MnO_2$ | | |
| $Mn_2O_7$ | | |
| $Mn_2O_3$ | | |

**പ്രവർത്തനം 9**

X - എന്ന മൂലകം +3 ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. $X^{3+}$ ന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം [Ar] $3d^7$ [ക്ലോറിൻ സംയോജകത 1]

എ) ◆ ഈ മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്ര ?

ബി) ◆ X - എന്ന മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

സി) ◆ X- എന്ന മൂലകം $Cl$ ആറ്റവുമായി ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 10**

രണ്ട് മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങളും അവയുടെ അറ്റോമിക സംഖ്യയും നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$$Na-11, O-8$$

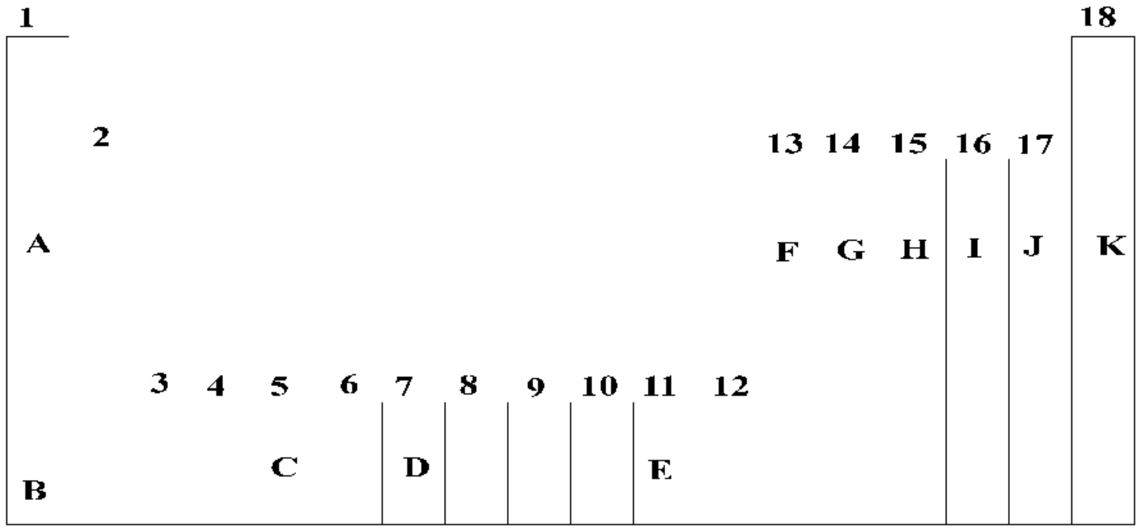
a) ഈ മൂലകങ്ങളുടെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

b) ഇവയുടെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കണ്ടെത്തുക

c) ഈ മൂലകങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രം രൂപീകരിക്കുക.

**പ്രവർത്തനം 11**

പീരിയോഡിക് ടേബിളിന്റെ ഒരുഭാഗം തന്നിരിക്കുന്നു. മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല.




a) +1 ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

b) ബാഹ്യതമഷെല്ലിൽ 4 ഇലക്ട്രോൺ ഉള്ള മൂലകം ഏത്?

c) അയോണീകരണ ഊർജം ഏറ്റവും കൂടിയ മൂലകം ഏത്?

d) –1 ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന മൂലകം ഏത്?

e) ക്രിലാശീലം ഏറ്റവും കൂടിയ അലോഹം ഏത്?

## ഉത്തരസൂചിക

**പ്രവർത്തനം 1**

| ഷെൽ | 1(K) | 2(L) | 3 (M) | 4 (N) |
|---|---|---|---|---|
| സബ്ഷെൽ | 1s | 2s, 2p | 3s, 3p, 3d | 4s, 4p, 4d, 4f |

**പ്രവർത്തനം 2**

| ഷെൽ | 1(K) | 2 (L) | | 3 (M) | | | 4 (N) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| സബ്ഷെൽ | 1s | 2s | 2p | 3s | 3p | 3d | 4s | 4p | 4d | 4f |
| സബ്ഷെലിന് ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോൺ | 2 | 2 | 6 | 2 | 6 | 10 | 2 | 6 | 10 | 14 |
| ഷെല്ലിന് ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലകട്രോൺ | **2** | **8** | | **18** | | | **32** | | | |

**പ്രവർത്തനം 3**

| മൂലകം | ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം | സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം |
|---|---|---|
| $_{7}A$ | 7 | $1s^2 2s^2 2p^3$ |
| $_{11}B$ | 11 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ |
| $_{21}C$ | 21 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ |
| $_{27}D$ | 27 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ |
| $_{20}E$ | 20 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ |

**പ്രവർത്തനം 4**

| മൂലകം | സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം | ഉൽകൃഷ്ട മൂലകത്തെ പ്രതിനിധീകരിച്ചുള്ള സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം |
|---|---|---|
| $_{21}Sc$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ | [Ar] $3d^1 4s^2$ |
| $_{12}Mg$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ | [Ne] $3s^2$ |
| $_{23}X$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ | [Ar] $3d^3 4s^2$ |
| $_{27}Y$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ | [Ar] $3d^7 4s^2$ |
| $_{15}Z$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ | [Ne] $3s^2 3p^3$ |

CHEMISTRY

**പ്രവർത്തനം 5**

എ) 24

ബി) 24

സി) ശരിയല്ല; $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^1$ or $[Ar]\ 3d^5 4s^1$

ഡി) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^1$ or $[Ar]\ 3d^{10} 4s^1$

**പ്രവർത്തനം 6**

| മൂലകം | സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം | പിരീഡ് | ബ്ലോക്ക് | ഗ്രൂപ്പ് |
|---|---|---|---|---|
| $_{17}A$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ | 3 | p | 5 + 12 = 17 |
| $_{11}B$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ | 3 | s | 1 |
| $_{22}C$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$ | 4 | d | 2 + 2 = 4 |
| $_{10}D$ | $1s^2 2s^2 2p^6$ | 2 | p | 12 + 6 = 18 |
| $_{27}E$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ | 4 | d | 7 + 2 = 9 |
| $_{20}F$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ | 4 | s | 2 |

**പ്രവർത്തനം 7**

| എ | ബി | സി |
|---|---|---|
| s-ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | ആൽക്കലി ലോഹങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു | അയോണിക സംയുക്തങ്ങൾ |
| p- ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | മൂന്ന് അവസ്ഥകളിലും കാണപ്പെടുന്നു | ഉപലോഹങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്നു |
| d- ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു. കാണിക്കുന്നു. | ഗ്രൂപ്പിലും പീരിയഡിലും ഗുണങ്ങളിൽ സാദൃശ്യം |
| f- ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | കൂടുതൽ മൂലകങ്ങളും റേഡിയോ ആക്ടീവ് ആണ് | ഉൽപ്രേരകങ്ങളായി പെട്രോളിയം വ്യവസായ ത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു |

പ്രവർത്തനം 8

| സംയുക്തം | ഓക്സീകരണാവസ്ഥ | മാംഗനീസ് അയോണിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം |
|---|---|---|
| $MnCl_2$ | +2 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ |
| $MnO_2$ | +4 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$ |
| $Mn_2O_7$ | +7 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ |
| $Mn_2O_3$ | +3 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$ |

പ്രവർത്തനം 9

എ) 28

ബി) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$

സി) $X\,Cl_3$ ($x + 3$ ഓക്സീകരണ അവസ്ഥയാണെങ്കിൽ)

പ്രവർത്തനം 10

a) Na – 2, 8, 1/ $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$

O – 2, 6 / $-1s^2\ 2s^2\ 2p^4$

b) Na = $^+1$

O = $^-2$

c) $Na_2O$

പ്രവർത്തനം 11

a) A, B

b) G

c) K

d) J

e) J

# യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

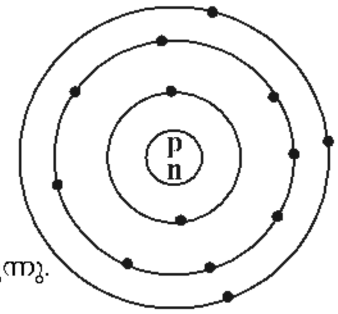
സ്കോർ : 20 | സമയം : 40 മിനിട്ട്

**1 മുതൽ 6 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാല് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.**

1. 2s, 4s, 3d ഇവയിൽ ഊർജ്ജനില കൂടിയ സബ്ഷെൽ ഏത് ?
2. 3p - സബ്ഷെല്ലിന് ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോൺ എത്ര ?
3. 4-ാമത്തെ ഷെല്ലിലെ സബ്ഷെല്ലുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?
4. $FeCl_3$- ൽ Fe യുടെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്ര ?
5. 2s, 2d, 3d, 5s ഇതിൽ സാധ്യമല്ലാത്ത സബ്ഷെൽ ഏത് ?
6. +ve ഉം -ve ഉം ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്ന മൂലകങ്ങളെ ഏത് ബ്ലോക്കിലാണ് കൂടുതലായി ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ? **(1 × 4 = 4)**

**7 - 13 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ അഞ്ച് എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.**

7. A എന്ന ആറ്റത്തിന്റെ ബോർ മാതൃക തന്നിരിക്കുന്നു.




   എ) ഈ ആറ്റത്തിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്ര?

   ബി) ഈ ആറ്റത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

8. A എന്ന ആറ്റത്തിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തന്നിരിക്കുന്നു.

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

   എ) ഇതിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്ര?

   ബി) ഈ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ശരിയാണോ? തെറ്റാണെങ്കിൽ ശരിയാക്കി എഴുതി, കാരണം രേഖപ്പെടുത്തുക.

9. d - ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ പിരീഡിലും, ഗ്രൂപ്പിലും സ്വഭാവത്തിൽ സാദൃശ്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?
10. അറ്റോമിക നമ്പർ 17, 21 ഉള്ള മൂലകങ്ങങ്ങളുടെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതി പിരീഡ്, ഗ്രൂപ്പ്, ബ്ലോക്ക് എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.
11. N -ഷെല്ലിൽ സാധ്യമായ സബ്ഷെല്ലുകൾ ഏവ ? ഓരോ സബ്ഷെല്ലിനും ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?
12. X- എന്ന മൂലകം +2 ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.

    $X^{2+}$ ന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം

    $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$ ആയാൽ

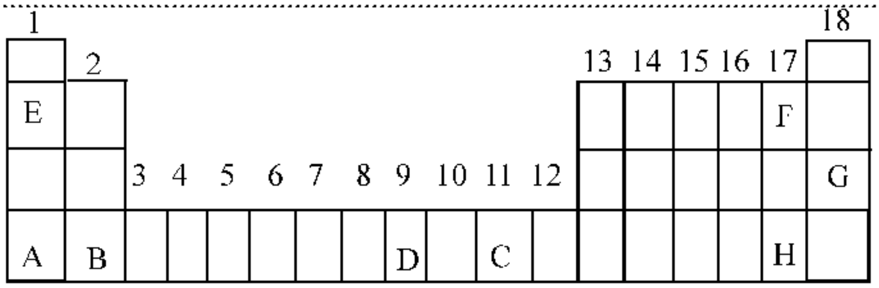
    എ) ഈ മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്ര ?

    ബി) X- എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

13. അറ്റോമിക നമ്പർ 23 ആയ മൂലകത്തിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം അനുയോജ്യമായ ഉൽകൃഷ്ടമൂലകം ഉൾപ്പെടുത്തി എഴുതുക. (5 × 2 = 10)

**14 - 16 വരെയുള്ളവയിൽ ഏതെങ്കിലും 2 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.**

14. താഴെതന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പരിശോധിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.




എ) 4s സബ്ഷെല്ലിൽ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ മാത്രമുള്ള മൂലകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

ബി) ആറ്റത്തിന്റെ വലുപ്പം കുറഞ്ഞ s ബ്ലോക്ക് മൂലകം ഏത്?

സി) നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

ഡി) G ഉൾപ്പെടുന്ന മൂലകകുടുംബം ഏത് ?

15 **ചേരും പടി ചേർക്കുക.**

| | | |
|---|---|---|
| s - ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | കൂടുതലും റേഡിയോ ആക്ടീവ് മൂലകങ്ങൾ | 7-ാം പീരിയഡിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നു |
| p - ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | +1 അല്ലെങ്കിൽ +2 ഓക്സീകരണാവസ്ഥ മാത്രം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു | 6-ാം പിരീഡിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നു. |
| d - ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | അവസാന ഇലക്ട്രോൺ 4f സബ്ഷെല്ലിൽ നിറയുന്നു | വ്യത്യസ്ഥ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. |
| ലാൻഥനോണുകൾ | +ve ഓക്സീകരണാവസ്ഥയും -ve ഓക്സീകരണാവസ്ഥയും പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. | അയോണിക സംയുക്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു |
| ആക്ടിനോണുകൾ | നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു. | ഉപലോഹങ്ങളെ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. |

16. **പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.**

| മൂലകങ്ങൾ | സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം | ഉൽകൃഷ്ടമൂലകത്തെ പ്രതിനിധീകരിച്ചുള്ള സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം |
|---|---|---|
| $_{21}Sc$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ | [Ar] $3d^1 4s^2$ |
| $_{12}Mg$ | ...................................... | [ ] $3s^2$ |
| ......X | ...................................... | [Ar] $3d^3 4s^2$ |
| $_{27}Y$ | ...................................... | ...................................... |
| $_{15}Z$ | ...................................... | ...................................... |

## ഉത്തരസൂചിക

1. 3d
2. 6
3. 4
4. +3
5. 2d
6. p
7. a) 13

   b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$
8. a) 24

   b) തെറ്റ്, $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^1$

   പകുതി നിറഞ്ഞ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിന് സ്ഥിരത കൂടുതലാണ്.
9. 'd' - ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ ബാഹ്യതമ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ഒരേഗ്രൂപ്പിലും പീരിയഡിലും സാധാരണ ഒരുപോലെയാണ്. അതുകൊണ്ട് അവ പീരിയഡിലും സാദൃശ്യം കാണിക്കുന്നു.
10. അറ്റോമിക നമ്പർ = 17

    ഇക്ട്രോൺ വിന്യാസം = $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$

    പീരിയഡ് = 3

    ബ്ലോക്ക് = P

    ഗ്രൂപ്പ് = 17

    അറ്റോമിക നമ്പർ = 21

    സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം = $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^1\ 4s^2$

    പീരിയഡ് = 4

    ബ്ലോക്ക് = d

    ഗ്രൂപ്പ് = 3
11. 4s, 4p, 4d, 4f

    4s = 2, 4p = 6, 4d = 10, 4f = 14
12. a) 22

    b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^2\ 4s^2$
13. (Ar) $sd^3\ 4s^2$
14. a) A, C

    b) E

    c) D, C

    d) ഉൽകൃഷ്ട മൂലകം, അലസവാതകം.

15.

| | | |
|---|---|---|
| s - ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | +1 അല്ലെങ്കിൽ +2 ഓക്സീകരണാവസ്ഥ മാത്രം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു | അയോണിക സംയുക്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു |
| p - ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | +ve ഓക്സീകരണാവസ്ഥ യും -ve ഓക്സീകരണാവസ്ഥ യും പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. | ഉപലോഹങ്ങളെ ഉൾപ്പെടുത്തി യിരിക്കുന്നു. |
| d - ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ | നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു | വ്യത്യസ്ഥ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. |
| ലാൻഥനോണുകൾ | അവസാന ഇലക്ട്രോൺ 4f സബ്ഷെല്ലിൽ നിറയുന്നു | 6-ാം പിരീഡിൽ ഉൾക്കൊള്ളി ച്ചിരിക്കുന്നു. |
| ആക്ടിനോയിഡുകൾ | കൂടുതലും റേഡിയോ .ആക്ടീവ് മൂലകങ്ങൾ | 7-ാം പീരിയഡിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നു |

16.

| മൂലകങ്ങൾ | സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം | ഉൽകൃഷ്ടമൂലകത്തെ പ്രതിനിധീ കരിച്ചുള്ള സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം |
|---|---|---|
| $_{21}Sc$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ | $[Ar] 3d^1 4s^2$ |
| $_{12}Mg$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ | $[Ne] 3s^2$ |
| $_{23}X$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ | $[Ar] 3d^3 4s^2$ |
| $_{27}Y$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ | $[Ar] 3d^7 4s^2$ |
| $_{15}Z$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 sp^3$ | $[Ne] 3s^2 3p^3$ |

ഠൠ

Unit 2

# വാതകനിയമങ്ങളും മോൾ സങ്കൽപ്പനവും

## ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ

- ഓരോ വാതകത്തിലും അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ അനേകം തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു
- ഒരു വാതകത്തിന്റെ ആകെ വ്യാപ്തവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ അതിലെ തന്മാത്രകളുടെ യഥാർത്ഥ വ്യാപ്തം വളരെ നിസാരമാണ്.
- വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾ എല്ലാ ദിശയിലേയ്ക്കും നിരന്തരം ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.
- ക്രമരഹിതമായ ഈ ചലനത്തിന്റെ ഫലമായി തന്മാത്രകൾ പരസ്പരം കൂട്ടിയിടിക്കുന്നു. വാതകം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തികളിലും ചെന്നിടിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായാണ് വാതകമർദം അനുഭവപ്പെടുന്നത്.
- വാതക തന്മാത്രകളുടെ കൂട്ടിമുട്ടലുകൾ പൂർണമായും ഇലാസ്തിക സ്വഭാവമുള്ളതായതിനാൽ ഊർജനഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നില്ല.
- വാതക തന്മാത്രകൾ തമ്മിലും, വാതക തന്മാത്രകളും പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തിയും തമ്മിലും ആകർഷണവും തീരെയില്ല.

**പ്രവർത്തനം 1**

1. ഒരു ലിറ്റർ വ്യപ്തമുള്ള ഒരു വാതകത്തെ 5 ലിറ്റർ വ്യാപ്തമുള്ള മറ്റൊരു പാത്രത്തിലേക്ക് മാറ്റിയാൽ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്രായാകും.

( 5 ലിറ്റർ, 10 ലിറ്റർ, മാറ്റമില്ല)

**പ്രവർത്തനം 2**

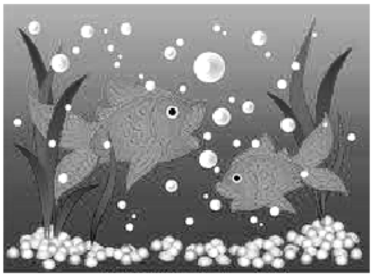
വാതകങ്ങളെ ചൂടാക്കുമ്പോൾ അവയുടെ ഗതികോർജ്ജം, താപനില എന്നിവയ്ക്ക് മാറ്റം ഉണ്ടാകുന്നു.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ് ഈ പ്രസ്താവനയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായത്?

- താപനില കുറയുന്നു, ഗതികോർജ്ജം കൂടുന്നു
- താപോർജ്ജം കൂടുന്നു, ഗതികോർജ്ജം കുറയുന്നു
- താപനിലയിലും ഗതികോർജ്ജവും കൂടുന്നു
- താപനിലയും ഗതികോർജ്ജവും കുറയുന്നു

**പ്രവർത്തനം 3**

**ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.**



മുകളിലേയ്ക്ക് പോകുന്തോറും വായു കുമിളകളുടെ വലിപ്പ വ്യത്യാസത്തിനു കാരണം അനുയോജ്യമായ വാതക നിയമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കുക.

| **ബോയിൽ നിയമം** |
|---|
| താപനില സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദവും വിപരീത അനുപാതത്തിലായിരിക്കും. മർദം P എന്നും, വ്യാപ്തം V എന്നും സൂചിപ്പിച്ചാൽ P×V ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യയായിരിക്കും. |

**പ്രവർത്തനം 4**

ഒരു വാതകത്തെ സംബന്ധിക്കുന്ന ചില വിവരങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നത് പരിശോധിക്കുക.

(താപനിലയും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും സ്ഥിരമാണ്)

| മർദം (P) | വ്യാപ്തം (V) |
|---|---|
| 1 atm | 100L |
| 4 atm | 25 L |
| 5 atm | 20 L |
| 10 atm | 10 L |

a) P×V എത്രയെന്നു കണക്കാക്കുക.

b) ഇത് ഏതു വാതകനിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു

c) ഇതേ സാഹചര്യത്തിൽ ഈ വാതകത്തിന്റെ മർദം 2 atm ആക്കി മാറ്റിയാൽ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്രയാകും?

**പ്രവർത്തനം 5**

ഒരു നിശ്ചിത മാസ്സ് വാതകത്തിന്റെ ചില സവിശേഷതകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്ന പട്ടിക താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

(സൂചന : മർദം സ്ഥിരമാണ്)

| വ്യാപ്തം V | താപനില T (കെൽവിൻ സ്കെയിലിൽ) |
|---|---|
| 900 ML | 300K |
| 960 ML | 320K |
| 819 ML | 273 K |

a) V/Tഎത്രയെന്നു കണക്കാക്കുക.

b) ഇത് ഏതു വാതകനിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

c) ഇതേ സാഹചര്യത്തിൽ ഈ വാതകത്തിന്റെ താപനില 310 K ആക്കി മാറ്റിയാൽ അതിന്റെ വ്യാപ്തം എത്രയാകും?

**പ്രവർത്തനം 6**

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ ഏത് വാതകനിയമവുമായാണ് കൂടുതൽ യോജിക്കുന്നത്.

എ) ബലൂൺ ഊതി വീർപ്പിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ വ്യപ്തം കൂടുന്നു. (താപനിലയും മർദ്ദവും സ്ഥിരമാണ്.)

ബി) ഊതി വീർപ്പിച്ച ഒരു ബലുൺ വെയിലത്ത് വച്ചാൽ പൊട്ടി പോകുന്നു. (മർദ്ദം സ്ഥിരമാണ്)

**ചാൾസ് നിയമം**

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

'V'എന്നത് വ്യാപ്തവും 'T' എന്നത് കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലയും ആയാൽ V/T ഒരു സറിര സംഖ്യ ആയിരിക്കും.

**പ്രവർത്തനം 7**

ഒരേ താപനിലയിലും മർദത്തിലും സറിതി ചെയ്യുന്ന വാതകങ്ങളെ സംബന്ധിക്കുന്ന ചില വിവരങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

| വാതകം | വ്യാപ്തം | തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|
| നൈട്രജൻ | 20L | X |
| ഓക്സിജൻ | 40L | ................................ |
| അമോണിയ | 10L | ................................ |
| കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് | ................................ | 4 X |

a) പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

b) ഇവിടെ ഏതു വാതകനിയമമാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്.

**അവൊഗാഡ്രോ നിയമം**

താപനില, മർദം ഇവ സറിരമായിരിക്കുമ്പോൾ വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.

### മോൾ സങ്കൽപ്പനം

**പ്രവർത്തനം 8 താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.**

| മൂലകം | അറ്റോമിക മാസ്സ് | തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്സ് | GAM-കളുടെ എണ്ണം | ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ | 1 | 1g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| കാർബൺ | .......(a)........ | 12g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| നൈട്രജൻ | 14 | 14g | 1 | .......(b)......... |
| ഓക്സിജൻ | 16 | 16g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| സോഡിയം | 23 | .........(c)....... | 1 | $6.022\times10^{23}$ |

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

ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് ഏത് മൂലകമെടുത്താലും അതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം $6.022\times10^{23}$ആയിരിക്കും. ഈ സംഖ്യ അവോഗാഡ്രോ സംഖ്യ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ $N_A$എന്ന് സൂചിപ്പിക്കാം.

**പ്രവർത്തനം 9**

**താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.**

| മൂലകം | അറ്റോമിക മാസ്സ് | തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്സ് | GAM-കളുടെ എണ്ണം | ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ | 1 | ................ | 1 | ..................... |
| ഹൈഡ്രജൻ | 1 | 2g | ..................... | $2\times6.022\times10^{23}$ |
| കാർബൺ | 12. | ................ | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| കാർബൺ | 12. | ................ | 2 | $2\times6.022\times10^{23}$ |
| നൈട്രജൻ | 14 | 14g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| നൈട്രജൻ | 14 | 42g | ................ | ................ |
| ഓക്സിജൻ | 16 | 16g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| ഓക്സിജൻ | 16 | 80g | ................ | ................ |
| സോഡിയം | 23 | ................ | ................ | $6.022\times10^{23}$ |
| സോഡിയം | 23 | ................ | 10 | ................ |

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

**പ്രവർത്തനം 10**

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിലെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

അറ്റോമിക മാസ് (N = 14, O = 16)

a) 70 ഗ്രാം നൈട്രജൻ

b) 160 ഗ്രാം ഓക്സിജൻ

**സൂചന**

ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം × $6.022 \times 10^{23}$

**പ്രവർത്തനം 11**

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| മൂലകം | അറ്റോമിക മാസ്സ് | തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്സ് | GAM-കളുടെ എണ്ണം | ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ | 1 | 4g | ..........(a)......... | ..........(b)......... |
| കാർബൺ | 12 | ..........(c)........ | 5 | ..........(d)......... |
| നൈട്രജൻ | 14 | 42g | ..........(e)......... | ..........(f)......... |
| ഓക്സിജൻ | 16 | ..........(g)......... | ..........(h)......... | 5× |

**ഒരു മോൾ ആറ്റങ്ങൾ**

$6.022 \times 10^{23}$ ആറ്റങ്ങൾ ആണ് ഒരു മോൾ ആറ്റങ്ങൾ

**പ്രവർത്തനം 12**

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| മൂലകം | അറ്റോമിക മാസ്സ് | തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്സ് | മോൾ ആറ്റ ങ്ങളുടെ എണ്ണം | ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ | 1 | 1g | 1 | $6.022 \times 10^{23}$. |
| കാർബൺ | 12 | 12g | 1 | $6.022 \times 10^{23}$. |
| നൈട്രജൻ | 14 | 14g | 1 | $6.022 \times 10^{23}$. |
| ഓക്സിജൻ | 16 | 16g | 1 | $6.022 \times 10^{23}$ |
| സോഡിയം | 23 | 23g | 1 | $6.022 \times 10^{2}$ |
| ഹൈഡ്രജൻ | 1 | 2g | 2 | $2 \times 6.022 \times 102^{23}$ |
| കാർബൺ | 12 | 36g | 3 | $3 \times 6.022 \times 102^{23}$ |
| നൈട്രജൻ | 14 | 70g | 5 | ........................ |
| ഓക്സിജൻ | 16 | 160g | .................. | ........................ |
| സോഡിയം | 23 | 11.5g | 0.5 | $0.5 \times 6.022 \times 102^{23}$ |

| മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് (ഗ്രാമിൽ)}}{\text{മൂലകത്തിന്റെ GAM}}$ |
|---|

**പ്രവർത്തനം 13**

ചില മൂലകങ്ങളുടെ അറ്റോമിക മാസ്സ് നൽകിയിരിക്കുന്നു.

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

ഇതുപയോഗിച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയുടെ മോളിക്യൂലർ മാസ്സും ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ മാസ്സും 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) $H_2SO_4$

**തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിലേക്ക്**

**പ്രവർത്തനം 14**

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് വിട്ടുപോയവ പൂരിപ്പിക്കുക.

| മൂലകം/സംയുക്തം | മോളിക്യുലാർ മാസ്സ് | തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്സ് | GMM-കളുടെ എണ്ണം | തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ($H_2$) | 2 | 2g | 1 | $6.022\times10^{23}$ $H_2$ തന്മാത്രകൾ |
| ഓക്സിജൻ ($O_2$) | 32 | 32g | 1 | $6.022\times10^{23}$ $O_2$ തന്മാത്രകൾ |
| നൈട്രജൻ ($N_2$) | 28 | 28g | ............. | $6.022\times10^{23}$ $N_2$ തന്മാത്രകൾ |
| ജലം ($H_2O$) | 18 | 18g | 1 | $6.022\times10^{23}$ $H_2O$ തന്മാത്രകൾ |
| അമോണിയ ($NH_3$) | 17 | 17g | 1 | ......................... |
| കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ($CO_2$) | 44 | 44g | ............. | ......................... |

ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ മോളിക്യുലർ മാസിന് തുല്യമായത്രയും ഗ്രാം ആ പദാർത്ഥത്തെ ഒരു ഗ്രാം മോളിക്യുലർ മാസ് (1GMM) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഒരു GMM ഏത് പദാർത്ഥമെടുത്താലും അതിൽ ആവോഗാഡ്രോ സംഖ്യയ്ക്ക് തുല്യമായ എണ്ണം തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകും.

**പ്രവർത്തനം 15**

1GMM നൈട്രജൻ 28 ഗ്രാം ആണ്.

a) 56 ഗ്രാം നൈട്രജൻ എത്ര GMM ആണ്?

b) 56 ഗ്രാം നൈട്രജനിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്ര ആയിരിക്കും?

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

**പ്രവർത്തനം 16**

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയുടെ എണ്ണവും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും കണക്കാക്കുക.

a) 170 ഗ്രാം അമോണിയ (മോളിക്യുലർ മാസ്സ് = 17)

b) 200 ഗ്രാം സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (മോളിക്യുലാർ മാസ്സ് = 40)

**സൂചന**

തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = GMM കളുടെ എണ്ണം $\times 6.022\times10^{23}$ തന്മാത്രകളെ 1 മോൾ തന്മാത്രകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

1 GMM = 1 മോൾ = $6.022\times10^{23}$ തന്മാത്രകൾ

**പ്രവർത്തനം 17**

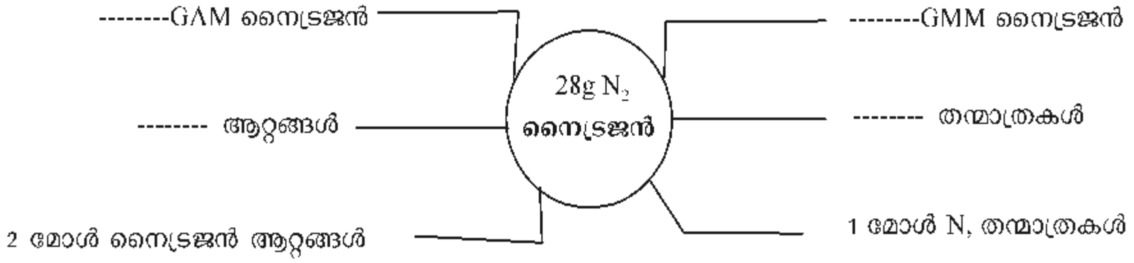
| മൂലകം സംയുക്തം | മോളിക്യൂലാർ മാസ് | തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് | GMM എണ്ണം | മോൾതന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം | തന്മാത്രകളു എണ്ണം |
|---|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ ($H_2$) | 2 | 2g | 1 | 1 | $6.022\times10^{23}$ $H_2$ തന്മാത്രകൾ |
| ഓക്സിജൻ ($O_2$) | 32 | 32g | 1 | 1 | $6.022\times10^{23}$ $O_2$ തന്മാത്രകൾ |
| നൈട്രജൻ ($N_2$) | 28 | 28g | ............. | 1 | $6.022\times10^{23}$ $N_2$ തന്മാത്രകൾ |
| ജലം ($H_2O$) | 18 | 18g | 1 | ......... | $6.022\times10^{23}$ $H_2O$ തന്മാത്രകൾ |
| അമോണിയ ($NH_3$) | 17 | 17g | 1 | .............. | .............. |
| കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് ($CO_2$) | 44 | 44g | ............. | ............. | ............. |

CHEMISTRY

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ ($H_2$) | 2 | 4g | 2 | 2 | $2\times6.022\times10^{23}$ $H_2$തന്മാത്രകൾ |
| ഓക്സിജൻ ($O_2$) | 32 | 64g | ............. | 2 | ............. |
| നൈട്രജൻ ($N_2$) | 28 | 140g | 5 | ............. | ............. |
| ജലം ($H_2O$) | 18 | 180g | ............. | ............. | $10\times6.022\times10^{23}$ $H_2O$തന്മാത്രകൾ |
| അമോണിയ ($NH_3$) | 17 | 8.5g | 0.5 | ............. | ............. |
| കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ($CO_2$) | 44 | 220g | ............. | ............. | ............. |

$$\text{മോൾ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം} = \frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് (ഗ്രാമിൽ)}}{\text{ഗ്രാം മോളിക്യൂലാർ മാസ്}}$$

18. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പദസൂര്യൻ പൂർത്തിയാക്കുക.




**പ്രവർത്തനം 19**

22 ഗ്രാം കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം, ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം, ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം എന്നിവ കണക്കാക്കുക.

**വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മോൾ എണ്ണവും**

273K താപനില, 1 atm മർദം എന്നിവയെ സ്റ്റാൻഡേർഡ് ടെംപറേച്ചർ & പ്രഷർ (Standard Temperature & Pressure - STP) എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. STP യിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഏതൊരു വാതകത്തിന്റെയും ഒരു മോളിന് 22.4L വ്യാപ്തമുണ്ടാകും. ഇതാണ് STP യിലെ മോളാർ വ്യാപ്തം

**പ്രവർത്തനം 20**

STP യിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ചില വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം നൽകിയിരിക്കുന്നു. അവയിലെ മോളുകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

| **വ്യാപ്തം** | **മോളുകളുടെ എണ്ണം** |
|---|---|
| 22.4 ലിറ്റർ | ........................................ |
| 44.8 ലിറ്റർ | ........................................ |
| 67.2 ലിറ്റർ | ........................................ |
| 112 ലിറ്റർ | ........................................ |
| 224 ലിറ്റർ | ........................................ |

STP യിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം തന്നിരുന്നാൽ മോൾ എണ്ണം $= \frac{\text{STPയിലെ വ്യാപ്തം}}{22.4L}$

**പ്രവർത്തനം 21**

ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

അവയെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കൂടി വരുന്ന ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

(സൂചന : അറ്റോമിക മാസ്സ് - H = 1, C= 12, N = 14, O = 16, S = 32, Ca = 40)

i) a) 24 ഗ്രാം C　　b) 22.4L, $NH_3$, STPയിൽ　　c) 4 മോൾ $H_2SO_4$ ഗ്രാം

d) 54 ഗ്രാം ജലം　　c) 112 L $CO_2$, STPയിൽ　　f) 1 കിലോഗ്രാം $CaCO_3$

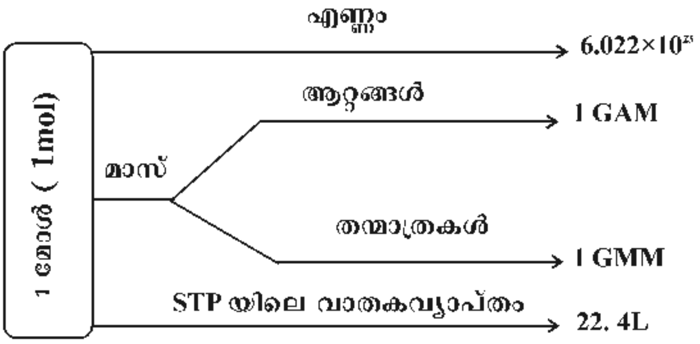
ii) മുകളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നവയെ അവയുടെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടി വരുന്ന ക്രമത്തിൽ എഴുകുക.

**മോൾ സങ്കൽപ്പനം - ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ**

| **ആറ്റങ്ങൾ** | **തന്മാത്രകൾക്ക്** | **വാതകങ്ങൾ (STP യിൽ)** |
|---|---|---|
| ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്സുകളുടെ (GAM) എണ്ണം = $\frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന മൂലകത്തിന്റെ മാസ് ഗ്രാമിൽ}}{\text{GAM}}$ | ഗ്രാം മോളിക്യൂലർ (GMM) എണ്ണം = $\frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്സ് ഗ്രാമിൽ}}{\text{GMM}}$ | STPയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന വാതകത്തിന്റെ മോൾ എണ്ണം = $\frac{\text{വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം ലിറ്ററിൽ}}{\text{22.4 ലിറ്റർ}}$ |

CHEMISTRY

| | | |
|---|---|---|
| ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം $\times 6.022 \times 10^{23}$<br>മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഭാരം ഗ്രാമിൽ/മൂലകത്തിന്റെ GAM<br>ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം $\times 6.022\times10^{23}$ | തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = GAM കളുടെ എണ്ണം $\times 6.022 \times 10^{23}$<br>മോൾ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = തന്നിരിക്കുന്ന ഭാരം ഗ്രാമിൽ/ഗ്രാം മോളിക്യൂലാർ മാസ്<br>തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = മോൾ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം $\times6.022\times10^{23}$ | തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = മോളുകളുടെ എണ്ണം $\times 6.022 \times 10^{23}$ |




## ഉത്തരസൂചിക

1) 5 ലിറ്റർ

2) താപനിലയും ഗതികോർജ്ജവും കൂടുന്നു

3) ഇവിടെ താപനിലയ്ക്ക് മാറ്റമില്ല. മുകളിലേക്ക് പോകുന്തോറും ബാഹ്യമർദം കുറഞ്ഞുവരുന്നു. അതിനനുസരിച്ച് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടുന്നു. ഇതാണ് ബോയിൽ നിയമം.

4. a) 100

   b) ബോയിൽ നിയമം

   c) 50 L

5. a) 3

   b) ചാൾസ് നിയമം

   c) 930 mL

6. a) അവോഗാഡ്രോ നിയമം

   b) ചാൾസ് നിയമം

7. a)

| വാതകം | വ്യാപ്തം | തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|
| നൈട്രജൻ | 20L | X |
| ഓക്സിജൻ | 40L | 2x |
| അമോണിയ | 10L | x/2 |
| കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് | 80L | 4x |

b) അവോഗാഡ്രോ നിയമം

## മോൾ സങ്കൽപ്പനം

8.

| മൂലകം | അറ്റോമിക മാസ്സ് | തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്സ് | GAM-കളുടെ എണ്ണം | ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ | 1 | 1g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| കാർബൺ | 12 | 12g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| നൈട്രജൻ | 14 | 14 g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| ഓക്സിജൻ | 16 | 16 g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| സോഡിയം | 23 | 23 g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |

9.

| മൂലകം | അറ്റോമിക മാസ്സ് | തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്സ് | GAM-കളുടെ എണ്ണം | ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ | 1 | 1g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| ഹൈഡ്രജൻ | 1 | 2g | 1 | $2\times6.022\times10^{23}$ |
| കാർബൺ | 12 | 12 g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| കാർബൺ | 12 | 24 g | 2 | $2\times6.022\times10^{23}$ |
| നൈട്രജൻ | 14 | 14 g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| നൈട്രജൻ | 14 | 14 g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| ഓക്സിജൻ | 16 | 16 g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| ഓക്സിജൻ | 16 | 80 g | 5 | $5\times6.022\times10^{23}$ |
| സോഡിയം | 23 | 23 g | 1 | $5\times6.022\times10^{23}$ |
| സോഡിയം | 23 | 230 g | 10 | $10\times6.022\times10^{23}$ |

10. a) $5\times6.022\times10^{23}$

b) $10\times6.022\times10^{23}$

CHEMISTRY

11.

| മൂലകം | അറ്റോമിക മാസ്സ് | തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്സ് | GAM-കളുടെ എണ്ണം | ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ | 1 | 4g | 4 | $4\times6.022\times10^{23}$ |
| കാർബൺ | 12 | 60g | 5 | $5\times6.022\times10^{23}$ |
| നൈട്രജൻ | 14 | 42 g | 3 | $3\times6.022\times10^{23}$ |
| ഓക്സിജൻ | 16 | 80 g | 5 | $5\times6.022\times10^{23}$ |

12.

| മൂലകം | അറ്റോമിക മാസ്സ് | തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്സ് | മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം | ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ | 1 | 1g | 1 | $6.022\times10^{23}$. |
| കാർബൺ | 12 | 12g | 1 | $6.022\times10^{23}$. |
| നൈട്രജൻ | 14 | 14g | 1 | $6.022\times10^{23}$. |
| ഓക്സിജൻ | 16 | 16g | 1 | $6.022\times10^{23}$ |
| സോഡിയം | 23 | 23g | 1 | $6.022\times10^{2}$ |

13. 1) 2 2) 3 3) 28 4) 18 5) 17
6) 44 7) 40 8) 180 9) 106 10) 98

14. തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിലേക്ക്

| മൂലകം/ സംയുക്തം | മോളിക്യൂലർ മാസ്സ് | തന്നിരിക്കുന്ന മാസ്സ് | GAM-കളുടെ എണ്ണം | ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ ($H_2$) | 2 | 2g | 1 | $6.022\times10^{23}$ $H_2$ തന്മാത്രകൾ |
| കാർബൺ ($O_2$) | 32 | 32g | 1 | $6.022\times10^{23}$ $O_2$ തന്മാത്രകൾ |
| നൈട്രജൻ ($N_2$) | 28 | 28 g | 1 | $6.022\times10^{23}$ $N_2$ തന്മാത്രകൾ |
| ജലം ($H_2O$) | 18 | 18 g | 1 | $6.022\times10^{23}$ $H_2O$ തന്മാത്രകൾ |
| അമോണിയ($NH_3$) | 17 | 17 g | 1 | $6.022\times10^{23}$ $NH_3$ തന്മാത്രകൾ |
| കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ($CO_2$) | 44 | 44 g | 1 | $6.022\times10^{23}$ $CO_2$ തന്മാത്രകൾ |

15. a) 2

b) $2 \times 6.022\times10^{23}$

16. a) 10, $10 \times 6.022\times10^{23}$

b) 5, $5 \times 6.022\times10^{23}$

17.

| മൂലകം സംയുക്തം | മോളിക്യുലാർ മാസ് | തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് | GMM എണ്ണം | മോൾതന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം | തന്മാത്രകളു എണ്ണം |
|---|---|---|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ ($H_2$) | 2 | 2g | 1 | 1 | $6.022\times10^{23}$ $H_2$തന്മാത്രകൾ |
| ഓക്സിജൻ ($O_2$) | 32 | 32g | 1 | 1 | $6.022\times10^{23}$ $O_2$തന്മാത്രകൾ |
| നൈട്രജൻ ($N_2$) | 28 | 28g | ............. | 1 | $6.022\times10^{23}$ $N_2$തന്മാത്രകൾ |
| ജലം ($H_2O$) | 18 | 18g | 1 | 1 | $6.022\times10^{23}$ $H_2O$തന്മാത്രകൾ |
| അമോണിയ ($NH_3$) | 17 | 17g | 1 | 1. | $6.022\times10^{23}$ $NH_3$ തന്മാത്രകൾ |
| കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ($CO_2$) | 44 | 44g | 1 | 1 | $6.022\times10^{23}$ $CO_2$ തന്മാത്രകൾ |
| ഹൈഡ്രജൻ ($H_2$) | 2 | 4g | 2 | 2 | $2\times6.022\times10^{23}$ $H_2$തന്മാത്രകൾ |
| ഓക്സിജൻ ($O_2$) | 32 | 64g | 2 | 2 | $2 \times6.022\times10^{23}$ $O_2$തന്മാത്രകൾ |
| നൈട്രജൻ ($N_2$) | 28 | 140g | 5 | 5 | $2 \times6.022\times10^{23}$ $N_2$തന്മാത്രകൾ |
| ജലം ($H_2O$) | 18 | 180g | 10 | 10 | $10\times6.022\times10^{23}$ $H_2O$തന്മാത്രകൾ |
| അമോണിയ ($NH_3$) | 17 | 8.5g | 0.5 | 0.5 | $10\times6.022\times10^{23}$ $NH_3$തന്മാത്രകൾ |
| കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ($CO_2$) | 44 | 220g | 5 | 5 | $6.022\times10^{23}$ $CO_2$തന്മാത്രകൾ |

18. ഉത്തരത്തിനായി QR കോഡ് സ്കാൻ ചെയ്യൂ

19. തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = $0.5 \times 6.022 \times 10^{23}$

ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $3\times 0.5 \times 6.022\times10^{23}$

ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം (തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തെ ഒരു തന്മാത്രയിലെ ആകെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ മതി)

$= 22\times 0.5 \times 6.022\times10^{23}$

**വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മോൾ എണ്ണവും**

20. STP യിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ചില വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം നൽകിയിരിക്കുന്നു. അവയിലെ മോളുകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

| വ്യാപ്തം | മോളുകളുടെ എണ്ണം |
|---|---|
| 22.4 ലിറ്റർ | 1 |
| 44.8 ലിറ്റർ | 2 |
| 67.2 ലിറ്റർ | 3 |
| 112 ലിറ്റർ | 5 |
| 224 ലിറ്റർ | 10 |

21. a) $2 \times 0.5 \times 6.022\times10^{23}$ C തന്മാത്രകൾ

b) $6.022\times10^{23}$ $NH_3$ തന്മാത്രകൾ

c) $4 \times 6.022\times10^{23}$ $H_2SO_3$ തന്മാത്രകൾ

d) $3 \times 6.022\times10^{23}$ ജല തന്മാത്രകൾ

c) $5 \times 6.022\times10^{23}$ $CO_2$ തന്മാത്രകൾ

f) $10 \times 6.022\times10^{23}$ $CaCO_3$ തന്മാത്രകൾ

ഉത്തരം $b<a<d<c<e<f$

22. a) $2 \times 0.5 \times 6.022\times10^{23}$ C തന്മാത്രകൾ

b) $4\times 6.022\times10^{23}$ $NH_3$ തന്മാത്രകൾ

c) $7 \times4 \times 6.022\times10^{23}$ $H_2SO_3$ തന്മാത്രകൾ

d) $3 \times3\times 6.022\times10^{23}$ ജല തന്മാത്രകൾ

e) $3 \times 5 \times 6.022 \times 10^{23}$ $CO_2$ തന്മാത്രകൾ

f) $5 \times 10 \times 6.022 \times 10^{23}$ $CaCO_3$ തന്മാത്രകൾ

ഉത്തരം a<b<d<e<c<f

## യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

സ്കോർ : 20

സമയം : 40 മിനിട്ട്

**( 1 മുതൽ 6 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക)**

1. വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾ എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും നിരന്തരം ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു ഇങ്ങനെ ചലിക്കുമ്പോൾ അവയുടെ ഊർജ്ജത്തിനു എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?

2. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സാഹചര്യം വിലയിരുത്തി അത് ഏതു വാതകനിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

   ഊതി വീർപ്പിച്ച ഒരു ബലൂണിനെ തണുത്ത വെള്ളത്തിലിട്ടാൽ അതിന്റെ വലിപ്പം കുറയുന്നു.

   (മർദവും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും സ്ഥിരമാണ്)

3. ഒരു മോൾ = ............................ തന്മാത്രകൾ

4. 128 ഗ്രാം $O_2$= ............................ GMM ($O_2$ന്റെ മോളിക്യൂലാർ മാസ് = 32)

5. 5 GAM കാർബണിന്റെ മാസ് എത്രയാണ്? (അറ്റോമിക മാസ് : C = 12)

6. 5 മോൾ തന്മാത്ര നൈട്രജന്റെ മാസ് എത്രയാണ്? ($N_2$ ന്റെ മോളിക്യുലർ മാസ് = 28)

7. 60 ഗ്രാം കാർബൺ, 60 ഗ്രാം ഹീലിയം എന്നിവയിൽ ഏതിലാണ് കൂടുതൽ ആറ്റങ്ങൾ ഉള്ളത്?

   (അറ്റോമിക മാസ്: = C 12, He = 4 )

8. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിലെ GAM എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

   എ) 200 ഗ്രാം കാൽസ്യം ബി) 140 ഗ്രാം നൈട്രജൻ

   (അറ്റോമിക മാസ് : Ca = 40, N = 14)

9. 90 ഗ്രാം ജലത്തിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക. ഇതിൽ ആകെ എത്ര ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്?

   (അറ്റോമിക മാസ് : H =1, O = 16)

10. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കൂടി വരുന്ന ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

    100 ഗ്രാം $H_2O$, 100 ഗ്രാം $HCl$, 100 ഗ്രാം $H_2SO_4$

    (മോളിക്യൂലർ മാസ് $H_2O = 18$ $HCl = 36.5$, $H_2SO_4 = 98$)

11. STP യിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന 67.2 ലിറ്റർ $CO_2$വാതകത്തിൽ എത്ര തന്മാത്രകൾ ഉണ്ട്?

12. ഒരു മോൾ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തമാണ് മോളാർ വ്യാപ്തം

a) STP യിലെ വാതകങ്ങളുടെ മോളാർ വ്യാപ്തം എത്രയാണ്?

b) STP യിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന 224 ലിറ്റർ അമോണിയ വാതകത്തിന്റെ മാസ് എത്രയാണ്?

13. 142 ഗ്രാം ക്ലോറിനിലെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണവും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും കണക്കാക്കുക. (അറ്റോമിക മാസ് : $Cl = 35.5$)

**(14 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 2 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക)**

14. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതുവയെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടി വരുന്ന ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

എ) 120 ഗ്രാം Mg ബി) 80 ഗ്രാം Ca സി) 2.3 ഗ്രാം Na

(അറ്റോമിക മാസ് : Na = 23, Mg = 24, Ca = 40 )

15. STP യിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഒരേ വ്യാപ്തമുള്ള രണ്ടു വാതകങ്ങൾ താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്നു (മോളിക്യൂലാർ മാസ് $NO_2$ = 46 )

| | |
|---|---|
| 264 ഗ്രാം $CO_2$ | .......... ഗ്രാം $NO_2$ |

എ) വിട്ടുപോയത് പൂർത്തിയാക്കുക.

ബി) $NO_2$ ലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്രയാണ്?

16. ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ മർദവും വ്യാപ്തവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചില വിവരങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു (താപനില സ്ഥിരമാണ്)

| മർദം | വ്യാപ്തം |
|---|---|
| 1 atm | 80 ലിറ്റർ |
| 2 atm | 40 ലിറ്റർ |
| 4 atm | ............ |
| 8 atm | ............ |

എ) പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

ബി) ഇതിനോട് യോജിക്കുന്ന വാതകനിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

## യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ് – ഉത്തരസൂചിക

1. ഊർജ്ജത്തിന് മാറ്റമില്ല
2. ചാൾസ് നിയമം
3. $6.022 \times 10^{23}$ തന്മാത്രകൾ
4. 4GMM
5. 60 ഗ്രാം
6. 140 ഗ്രാം

7. 60 ഗ്രാം He

8. a) 5, b) 10

9. $5\times 6.022\times 10^{23}$

10. 100 ഗ്രാം $H_2SO_4$ < 100 ഗ്രാം $HCl$ < 100 ഗ്രാം $H_2O$

11. $3\times 6.022\times 10^{23}$

12. എ) 22.4 ലിറ്റർ

    ബി) 170 ഗ്രാം

13. ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = (142 ഗ്രാം/35.5 ഗ്രാം) $\times 6.022\times 10^{23}$

    $= 4\times 6.022\times 10^{23}$

    തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = (142 ഗ്രാം/71 ഗ്രാം) $\times 6.022\times 10^{23}$

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

14. 2.3 ഗ്രാം Na<80 ഗ്രാം Ca < 120 ഗ്രാം Mg

15.

    264 ഗ്രാം $CO_2$ 276ഗ്രാം $NO_2$

    ബി) $6\times 6.022\times 10^{23}$

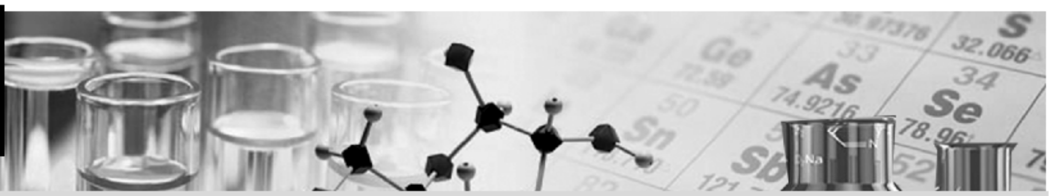
16. എ)

| മർദം | വ്യാപ്തം |
|---|---|
| 1 atm | 80 ലിറ്റർ |
| 2 atm | 40 ലിറ്റർ |
| 4 atm | ............ |
| 8 atm | ............ |

ബി) ബോയിൽ നിയമം പ്രസ്താവന

CHEMISTRY

Unit 3



# ക്രിയാശീലശ്രേണിയും വൈദ്യുത രസതന്ത്രവും

രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടാനുള്ള ലോഹങ്ങളുടെ കഴിവ് വ്യത്യസ്തമാണ്. ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രൂപപ്പെടുത്തിയതാണ് ക്രിയാശീലശ്രേണി. ആദേശരാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം കുറഞ്ഞവയെ അതിന്റെ ലായനിയിൽ നിന്നും സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നു. രാസോർജ്ജത്തെ വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്നത് ഗാൽവനിക് സെല്ലുകളാണ്. മറിച്ച് വൈദ്യുതോർജ്ജത്തെ രാസോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്നത് വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെല്ലുകളുമാണ്. ഇവയുടെയൊക്കെ പിന്നിലെ രസതന്ത്രം നാം ഈ അധ്യായത്തിലൂടെ മനസ്സിലാക്കുന്നു

### ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ

- വിവിധ ലോഹങ്ങൾ വായു, ജലം, ആസിഡുകൾ എന്നിവയുമായി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്നത് വ്യത്യസ്ത രീതിയിലാണ്.
- ലോഹങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനശേഷിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ക്രിയാശീലശ്രേണിയായി ക്രമപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.
- ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ ലവണലായനിയിൽ നിന്നും ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ആദേശം ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം.
- ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഓക്സീകരണവും നിരോക്സീകരണവും നടക്കുന്നു.
- ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനം ഓക്സീകരണം
- ഇലക്ട്രോൺ നേടുന്ന പ്രവർത്തനം നിരോക്സീകരണം
- ഓക്സീകരണവും നിരോക്സീകരണവും ഒരേസമയം നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനം റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനമാണ്.

### പ്രവർത്തനം 1

സോഡിയം, കോപ്പർ, മഗ്നീഷ്യം എന്നീ ലോഹങ്ങൾ ഒരേ അളവിൽ എടുത്തിരിക്കുന്നു. വ്യത്യസ്ത ടെസ്റ്റ്യൂബുകളിൽ ഒരേ അളവിൽ എടുത്തിരിക്കുന്ന തണുത്ത ജലം, ചൂടുള്ള ജലം ഇവയുമായുള്ള ഈ ലോഹങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

എ)

| ലോഹം | തണുത്ത ജലം | ചൂടുള്ള ജലം |
|---|---|---|
| സോഡിയം | | |
| മഗ്നീഷ്യം | | |
| കോപ്പർ | | |

ബി) ഏറ്റവും തീവ്രമായി പ്രവർത്തിച്ച ലോഹം ഏത്?

സി) ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വാതകം ഏത്?

ഡി) പ്രവർത്തനങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസസമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക.

ഇ) ഈ ലോഹങ്ങളെ ജലവുമായുള്ള പ്രവർത്തനശേഷി കൂടി വരുന്ന ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 2**

(i) പുതിയ മഗ്നീഷ്യം റിബ്ബൺ വായുവിൽ തുറന്നു വച്ചിരുന്നാൽ കുറച്ചു ദിവസങ്ങൾ കഴിയുമ്പോൾ അതിന്റെ തിളക്കം നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഇതിന് കാരണം എന്ത് ?

(ii) ഈ പ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമീകരിച്ച രാസവാക്യം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 3**

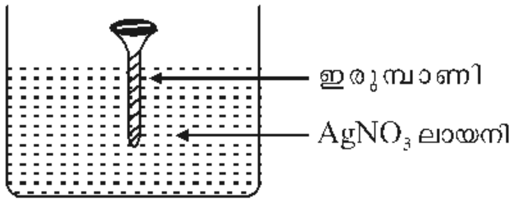
**സൂചനകൾ ശ്രദ്ധിച്ചു മനസ്സിലാക്കുക.**

- പുതുതായി മുറിച്ച ലോഹപ്രതലങ്ങൾക്ക് ഒരു തിളക്കം ഉണ്ടായിരിക്കും. ലോഹങ്ങളുടെ ഈ സവിശേഷതയാണ് ലോഹദ്യുതി
- പുതുതായി മുറിച്ചെടുത്ത സോഡിയത്തിന്റെ തിളക്കം വളരെ പെട്ടന്ന് നഷ്ടപ്പെടുന്നു.
- പുതിയ അലൂമിനിയം പാത്രങ്ങളുടെ തിളക്കം കുറച്ചു ദിവസം കഴിയുമ്പോൾ മങ്ങുന്നു.
- വർഷങ്ങൾ കഴിഞ്ഞാലും സ്വർണ്ണാഭരണങ്ങളുടെ തിളക്കം നഷ്ടമാകുന്നില്ല.

എ) ലോഹങ്ങളുടെ തിളക്കം നഷ്ടപ്പെടാൻ കാരണം എന്ത്?

ബി) ഈ ലോഹങ്ങളെ അന്തരീക്ഷ വായുമായുള്ള പ്രവർത്തന വേഗം കുറഞ്ഞു വരുന്ന ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 4**



എ) ഇരുമ്പാണിയുടെ പ്രതലത്തിനുണ്ടായ വ്യത്യാസമെന്ത് ?

ബി) രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക.

$Fe + 2AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + ______$

സി) ഓക്സീകരണം സംഭവിച്ച ലോഹമേത് ?

ഡി) നിരോക്സീകരണം സംഭവിച്ച ലോഹ അയോണേത് ?

ഇ) ഓക്സീകരണ സമവാക്യം എഴുതുക.

എഫ്) നിരോക്സീകരണ സമവാക്യം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 5**

ലോഹങ്ങളും ലവണ ലായനികളും നൽകിയിരിക്കുന്നു (സൂചന: ക്രിയാശീലം Zn >Fe> Cu >Ag)

| ലോഹം | ലവണ ലായനി | | |
|---|---|---|---|
| | സിങ്ക് സൾഫേറ്റ് ($ZnSO_4$) | കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ($CuSO_4$) | സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ($AgNO_3$) |
| Zn | | | |
| Fe | | | |
| Ag | | | |

എ) ആദേശരാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നവയിൽ '✓' ഇടുക. നടക്കാത്തവയിൽ 'X' ഇടുക

ബി) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നവയിലെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 6**

ഉചിതമായ രീതിയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമവാക്യങ്ങൾ ഉചിതമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

- $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2\overline{e}$
- $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2\overline{e}$
- $Zn^{2+} + 2\overline{e} \rightarrow Zn$
- $Cu^{2+} + 2\overline{e} \rightarrow Cu$
- $Fe \rightarrow Fe^{2-} + 2\overline{e}$
- $Ag \rightarrow Ag^{+} + 1\overline{e}$
- $Fe^{2+} + 2\overline{e} \rightarrow Fe$
- $Ag^{+} + 1\overline{e} \rightarrow Ag$

| രാസപ്രവർത്തനം | ഓക്സീകരണം | നിരോക്സീകരണം |
|---|---|---|
| $Zn + CuSO_4$ | $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$ | A |
| $Zn + AgNO_3$ | B | C |
| $Fe + CuSO_4$ | D | $Cu^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Cu$ |



## ഉത്തര സൂചിക

**പ്രവർത്തനം 1**

എ)

| ലോഹം | തണുത്ത ജലം | ചൂടുള്ള ജലം |
|---|---|---|
| സോഡിയം | വളരെ തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു | |
| മഗ്നീഷ്യം | പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല | പ്രവർത്തനം ഉണ്ട് |
| കോപ്പർ | പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല | പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല |

ബി) സോഡിയം

സി) ഹൈഡ്രജൻ

ഡി) $2Na + 2H_2O \rightarrow 2Na\,OH + H_2$

$Mg + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$

ഇ) കോപ്പർ <മഗ്നീഷ്യം <സോഡിയം

**പ്രവർത്തനം 2**

(i) മഗ്നീഷ്യം അന്തരീക്ഷ വായുമായി പ്രവർത്തിച്ച് മഗ്നീഷ്യം ഓക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു.

(ii) $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

**പ്രവർത്തനം 3**

എ) ലോഹങ്ങൾ അന്തരീക്ഷ വായുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതുകൊണ്ട്

ബി) സോഡിയം>അലൂമിനിയം>സ്വർണ്ണം

**പ്രവർത്തനം 4**

a. സിൽവർ പറ്റിപ്പിടിയ്ക്കുന്നു

b. 2 Ag

c. Fe

d. $Ag^{+}$

e. $Fe \rightarrow Fe^{2-} + 2\overline{e}$

f. $Ag^{+} + 1\overline{e} \rightarrow Ag$

**പ്രവർത്തനം 5**

| ലോഹം | ലവണ ലായനി | | |
|---|---|---|---|
| | $ZnSO_4$ | $CuSO_4$ | $AgNO_3$ |
| Zn | X | ✓ | ✓ |
| Fe | X | ✓ | ✓ |
| Ag | X | X | X |

ബി) $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

$Zn + 2AgNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag$

$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

$Fe + 2AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + 2Ag$

**പ്രവർത്തനം 6**

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

$B - Zn \rightarrow Zn^{2-} + 2\overline{e}$

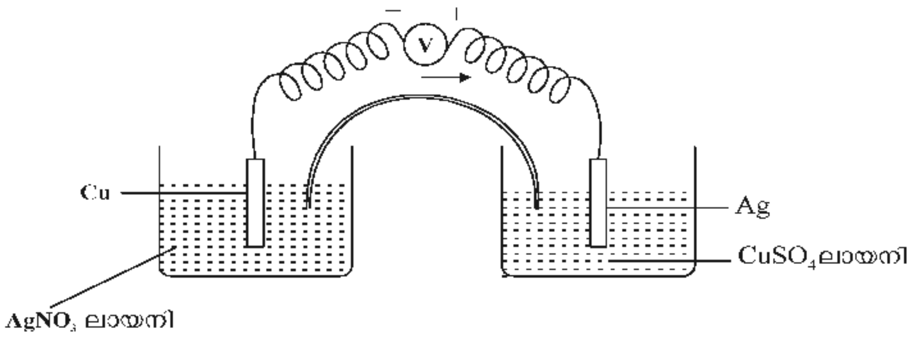
$C - Ag^{-} + 1\overline{e} \rightarrow Ag$

$D - Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2\overline{e}$

## ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ

- റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ സെല്ലുകളിൽ രാസോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്ന സജ്ജീകരണമാണ് ഗാൽവനിക് സെൽ
- ആനോഡിൽ ഓക്സീകരണവും കാഥോഡിൽ നിരോക്സീകരണവും സംഭവിക്കുന്നു.

**പ്രവർത്തനം 7**




a. ശരിയായ രീതിയിൽ ചിത്രീകരിക്കുക.

b. ആനോഡ്, കാഥോഡ് എന്നിവ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

c. ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യമെന്ത് ?

d. കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യമെന്ത് ?

e. റിഡോക്സ് പ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 8**

a. $AgNO_3$ ലായനി , $MgSO_4$ ലായനി, $CuSO_4$ ലായനി, Ag ദണ്ഡ്, Fe ദണ്ഡ്, Mg ദണ്ഡ് എന്നിവയിൽ നിന്നും അനുയോജ്യമായവ തെരഞ്ഞെടുത്ത് ഗാൽവാനിക് സെൽ ചിത്രീകരിക്കുക.

b. ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടന്നുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 9**

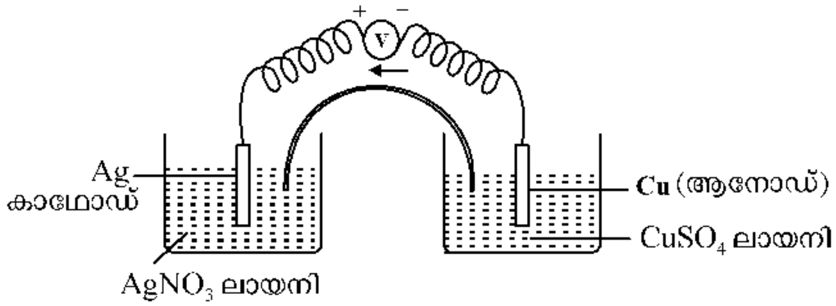
പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| സെൽ | ആനോഡ് | കാഥോഡ് | രാസപ്രവർത്തനം | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ആനോഡ് | കാഥോഡ് | റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം |
| Fe - Cu | Fe | ......A..... | $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2\overline{e}$ | ......B..... | ....H.... |
| Cu - Ag | C | Ag | ......D..... | $2Ag^{+} + 2\overline{e} \rightarrow 2Ag$ | .....I..... |
| Mg-Ag | Mg | ......E..... | ........F.... | ........G....... | $Mg + 2Ag^{-} \rightarrow Mg^{2+} + 2Ag$ |

## ഉത്തര സൂചിക

**പ്രവർത്തനം 7**

a.




b. കാഥോഡ് (Ag), ആനോഡ് (Cu)

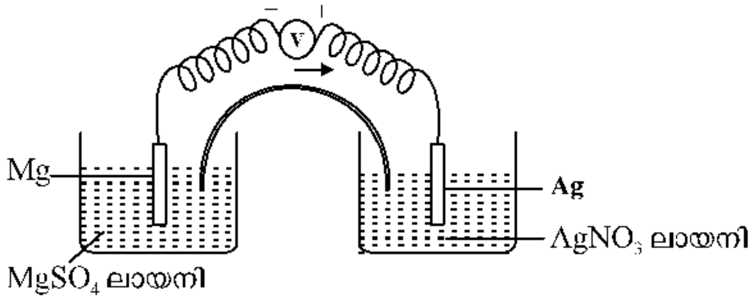
c. $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2\overline{e}$

d. $2Ag^{+} + 2\overline{e} \rightarrow 2Ag$

e. $Cu + 2Ag^{+} \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$

**പ്രവർത്തനം 8**

a)




b) $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2\overline{e}$ (ആനോഡ്)

c) $2Ag^{+} + 2\overline{e} \rightarrow 2Ag$ (കാഥോഡ്)

**പ്രവർത്തനം 9**

$A.\ Cu$

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

$C.\ Cu$

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

$E.\ Ag$

$F.\ Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2\overline{e}$

$G.\ 2Ag^{+} + 2\overline{e} \rightarrow 2Ag$

$H.\ Fe + Cu^{2-} \longrightarrow Fe^{2-} + Cu$

$I.\ Cu + 2Ag^{+} \rightarrow Cu^{2-} + 2Ag$

**ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ**

- ജലീയ ലായനിയിലോ ഉരുകിയ അവസ്ഥയിലോ വൈദ്യുതി കടത്തിവിട്ട് രാസമാറ്റത്തിനു വിധേയമാകുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളാണ് ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകൾ.
- രാസോർജ്ജത്തെ വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്ന സംവിധാനങ്ങളാണ് വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണസെല്ലുകൾ.

**പ്രവർത്തനം 10**

ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ

a. ആനോഡിൽ ലഭിക്കുന്ന ഉല്പന്നമേത്?

b. കാഥോഡിൽ ലഭിക്കുന്ന ഉല്പന്നമേത്?

c. ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് വൈദ്യുത വാഹിയല്ല, കാരണമെന്ത്?

**പ്രവർത്തനം 11**

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് | ഇലക്ട്രോഡ് | രാസപ്രവർത്തനം | ഉല്പന്നം |
|---|---|---|---|
| ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് | കാഥോഡ്<br>ആനോഡ് | E<br>F | Na<br>G |
| സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനി | കാഥോഡ്<br>ആനോഡ് | $2H_2O + 2\overline{e} \rightarrow H_2 + 2(OH)^-$<br>I | H<br>$Cl_2$ |

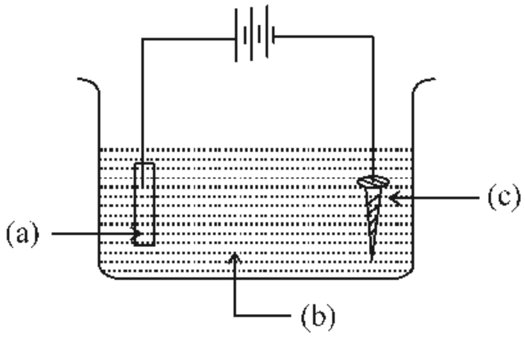
**പ്രവർത്തനം 12**

NaC*l* ലായനിയെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ

- കാഥോഡിൽ ഹൈഡ്രജൻ ഉണ്ടാകുന്നതിനുള്ള കാരണമെന്ത്?

**പ്രവർത്തനം 13**

എ) വൈദ്യുതലേപനം വഴി ഇരുമ്പ് ആണിയിൽ ചെമ്പ് പൂശുന്ന ചിത്രം തന്നിരിക്കുന്നു a, b, c എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.




(ബി) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ഏത്? പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക?

(സി) ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസസമവാക്യം പൂർത്തീകരിക്കുക.

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

ഈ പ്രവർത്തനം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

**പ്രവർത്തനം 14**

എ) വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് ചെമ്പ് പാത്രത്തിൽ സിൽവർ പൂശുന്നതിന് വേണ്ടി സിൽവർ ദണ്ഡുകളും, സിൽവർ സയനൈഡ് ലായനിയും നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.

ബി) ആനോഡിലും, കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസസമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക.

(സിൽവർ (Ag) ഓക്സീകരണാവസ്ഥ = +1)

**പ്രവർത്തനം 15**

നിത്യജീവിതത്തിൽ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക

## ഉത്തര സൂചിക

**പ്രവർത്തനം 10**

a) $Cl_2$

b) Na

c) അയോണുകളുടെ ചലനം സാധ്യമല്ല.

**പ്രവർത്തനം 11**

$E \rightarrow Na^{+} + 1e \rightarrow Na$

$F \rightarrow 2Cl^{-} \rightarrow Cl_2 + 2\overline{e}$

$G \rightarrow Cl_2$

$H \rightarrow H_2$

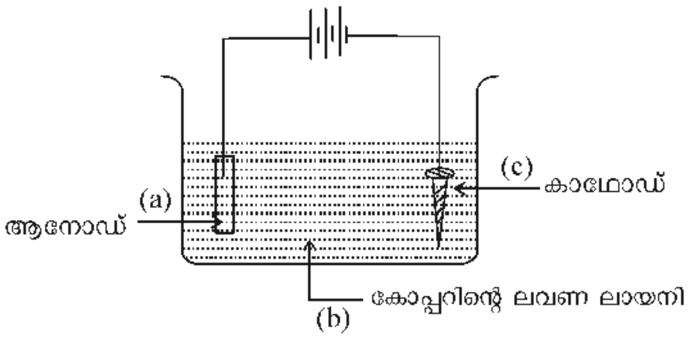
$I \rightarrow 2Cl^{-} \rightarrow Cl_2 + 2\overline{e}$

**പ്രവർത്തനം 12**

Na , $H_2O$ എന്നിവയിൽ നിരോക്സീകരണ പ്രവണത കൂടുതലുള്ളത് $H_2O$ആണ്.

**പ്രവർത്തനം 13**

എ)




ബി) നിരോക്സീകരണം

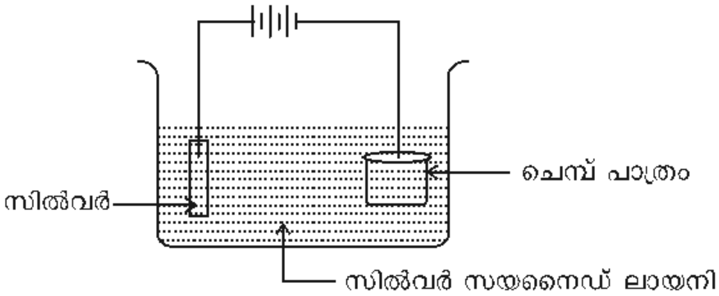
$Cu^{2+} + 2\overline{e} \rightarrow Cu$

സി) $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2\overline{e}$

ഓക്സീകരണം

**പ്രവർത്തനം 14**

എ)



ബി) ആനോഡ്

$Ag \to Ag^{+} + 1\bar{e}$

കാഥോഡ്

$Ag^{-} + 1\bar{e} \to Ag$

**പ്രവർത്തനം 15**

i) ലോഹ നിർമ്മാണം

ii) അലോഹങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം

iii) സംയുക്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്

iv) ലോഹശുദ്ധീകരണം

v) വൈദ്യുതലേപനം

## യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

**മാർക്ക് : 20** **സമയം : 40 മിനിട്ട്**

1. കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ നിന്നും കോപ്പറിനെ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയാത്ത ലോഹമേത്?

   Fe, Ag, Zn, Mg

2. Cu- Ag-സെല്ലിൽ ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനമേത്?

   a) $Cu \to Cu^{2+} + 2\bar{e}$ b) $Cu^{2+} + 2\bar{e} \to Cu$

   c) $Ag \to Ag^{+} + 1\bar{e}$ d) $Ag^{-} + 1\bar{e} \to Ag$

3. ചൂടുള്ള ജലവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് $H_2$ തരുന്ന ലോഹമേത്?

   a. സിൽവർ b. അയൺ c. മഗ്നീഷ്യം d. കോപ്പർ

4. സോഡിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ ജലീയലായനിയെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ കാഥോഡിൽ സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്ന മൂലകമേത്?

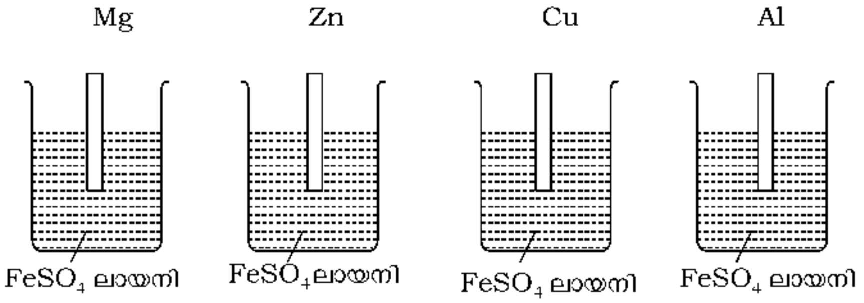
   a. സോഡിയം b. ക്ലോറിൻ c. ഓക്സിജൻ d. ഹൈഡ്രജൻ

5. നേർപ്പിച്ച ആസിഡിൽ നിന്നും ഹൈഡ്രജനെ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയാത്ത ലോഹമേത്? (5×1 = 5)

   (Pb, Cu, Sn, Ni)

**6 മുതൽ 10 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ നാലെണ്ണത്തിനു ഉത്തരമെഴുതുക.** (4×2 = 8)

6. ക്രിയാശീല ശ്രേണിയിലെ ഏതാനും ലോഹങ്ങൾ ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് അനുബന്ധ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.



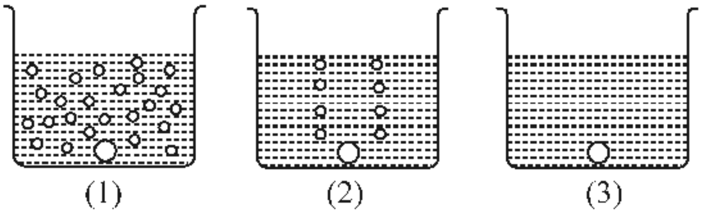

| |
|---|
| Mg |
| Al |
| Zn |
| Fe |
| Cu |
| Ag |

a) ലായനിയിൽ നിന്നും Fe ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന ലോഹങ്ങളേതെല്ലാം?

b) അയണിനെ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയാത്ത ലോഹമേത്? കാരണമെന്ത്?

7. ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിനെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക?

8. Fe, Cu, Mg എന്നീ ലോഹങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച HCl – മായുള്ള പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ചിത്രീകരണം നൽകിയിരിക്കുന്നു.




a) രാസപ്രവർത്തനം നടക്കാത്ത ടെസ്റ്റ്യൂബിലുള്ള ലോഹം ഏത്?

b) ഒന്നാമത്തെ ചിത്രീകരണത്തിലെ ലോഹമേത്?

9. നിത്യ ജീവിതത്തിൽ വൈദ്യുതി വിശ്ലേഷണം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന രണ്ട് സന്ദർഭങ്ങൾ എഴുതുക?

10. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയെ ഓക്സീകരണം, നിരോക്സീകരണം എന്നിങ്ങനെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

a) $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2\overline{e}$ b) $Fe^{2} + 2\overline{e} \rightarrow Fe$

c) $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2\overline{e}$ d) $Mg^{2+} + 2\overline{e} \rightarrow Mg$

**11 മുതൽ 15 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ നാലെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.** (4×3 =12)

11. Na, Mg, Zn, Cu, Fe എന്നീ ലോഹങ്ങൾ തുല്യവലുപ്പത്തിലെടുത്ത് തണുത്ത

ജലത്തിൽ ഇടുന്നു.

a) തണുത്ത ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹമേത്?

b) ഈ ജലത്തിൽ ഒരു തുള്ളി ഫിനോൾഫ്തലീൻ ചേർത്താലുള്ള നിരീക്ഷണമെന്ത്? കാരണം എഴുതുക.

12. $FeSO_4$ ലായനിയിൽ Zn ദണ്ഡ് മുക്കിവെച്ചിരിക്കുന്നു. എന്ന് കരുതുക.

(i) താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ശരിയായത് ഏത്?

$a)\ Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2\overline{e}$

$b)\ Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2\overline{e}$ $\quad c)\ Zn^{2+} + 2\overline{e} \rightarrow Zn$

(ii) റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനസമവാക്യം എഴുതുക?

13. ചില ലവണ ലായനികളും, ലോഹദണ്ഡുകളും നൽകിയിരിക്കുന്നു.

ലവണ ലായനി - Mg $SO_4$, $CuSO_4$, $AgNO_3$, Na$Cl$

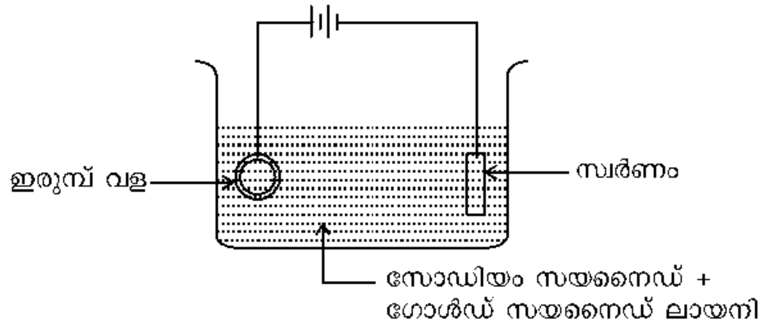
ലോഹദണ്ഡ് - Zn, Pt, Mg, Ag, A$l$

a) അനുയോജ്യമായവ ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുത രാസസെൽ നിർമ്മിക്കുക.

b) ആനോഡ്, കാഥോഡ് എന്നിവ അടയാളപ്പെടുത്തുക?

(ക്രീയാശീലം $Na > Mg > Cu > Ag$)

14. എ) ഇരുമ്പു വളയിൽ സ്വർണ്ണം പൂശുന്ന വൈദ്യുതലേപന പ്രക്രിയ കാണിക്കുന്ന ചിത്രം തന്നിരിക്കുന്നു. തെറ്റുണ്ടെങ്കിൽ തിരുത്തി വരയ്ക്കുക.




സൂചന: സ്വർണ്ണത്തിന്റെ (Au) ഓക്സീകരണാവസ്ഥ = + 3

ബി) ആനോഡിലും, കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

15. എ) സോഡിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ ജലീയ ലായനിയെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമവാക്യം എഴുതുക?

ബി) ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് വൈദ്യുതിയെ കടത്തി വിടാത്തത് എന്തുകൊണ്ട്?

**ഉത്തരസൂചിക**

1. Ag
2. $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2\overline{e}$
3. മഗ്നീഷ്യം
4. ഹൈഡ്രജൻ
5. Cu
6. a) Mg, Zn, Al

   b) Cu, ക്രിയാശീലം Fe - നേക്കാൾ കുറവ്
7. ആനോഡ് - $2Cl^{-} \rightarrow Cl_2 + 2\overline{e}$

   കാഥോഡ് - $Na^{+} + 1\overline{e} \rightarrow Na$
8. a) Cu

   b) Mg
9. a) ലോഹ നിർമ്മാണം, അലോഹ നിർമ്മാണം

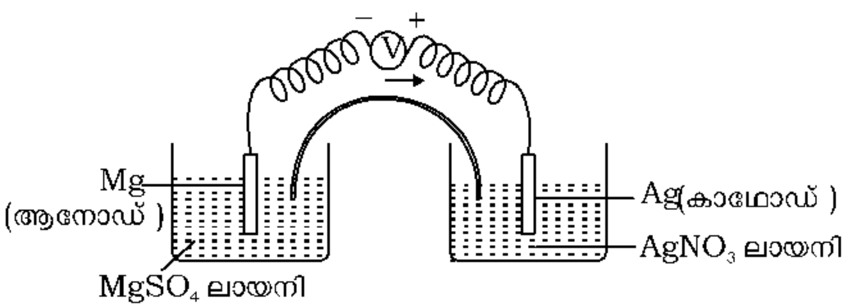
   b) വൈദ്യുതലേപനം
10. a, c - ഓക്സീകരണം

    b, d - നിരോക്സീകരണം
11. a) Na

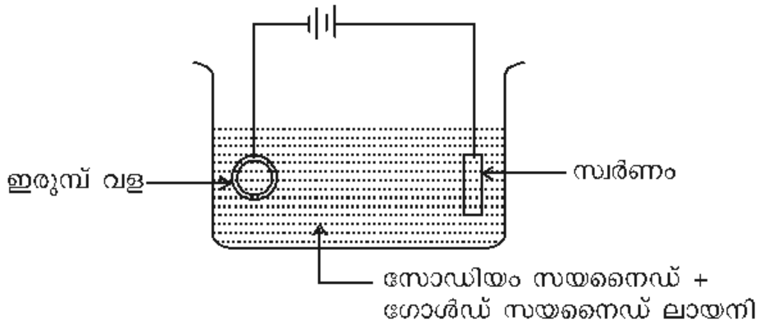
    b) ലായനി പിങ്ക് നിറമാകുന്നു.

    Na OH (ആർക്കലി) ഉണ്ടായി.
12. (i) b

    (ii) $Zn + Fe^{2+} \rightarrow Fe + Zn^{2-}$
13.



14.എ)




ബി) ആനോഡ്

$Au \rightarrow Au^{3+} + 3\bar{e}$

കാഥോഡ്

$Au^{3+} + 3\bar{e} \rightarrow Au$

15. എ) ആനോഡ്

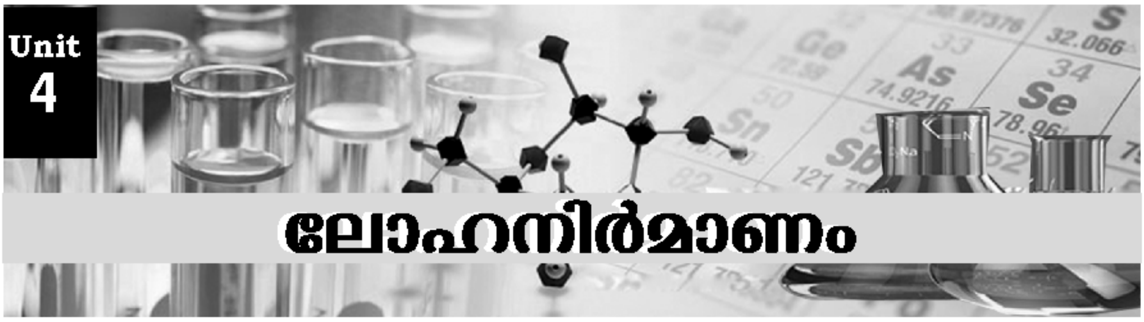
$2Cl^{-1} \rightarrow Cl_2 + 2\bar{e}$

കാഥോഡ്

$2H_2O + 2\bar{e} \rightarrow H_2 + 2OH^-$

ബി) അയോണുകൾക്ക് ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം ഇല്ലാത്തത് കൊണ്ട്

ഒരു



Unit 4

# ലോഹനിർമാണം



ശാസ്ത്രപുരോഗതിയിൽ ലോഹങ്ങളുടെ കണ്ടുപിടുത്തത്തിന് വളരെ പ്രാധാന്യമുണ്ട്. ചില ലോഹങ്ങൾ പ്രകൃതിയിൽ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കണ്ടുവരുന്നു. എന്നാൽ മിക്ക ലോഹങ്ങളും അയിരുകളിൽ നിന്ന് വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു. അയിരുകളിൽ നിന്ന് ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന രീതി, ലോഹ ശുദ്ധീകരണം, ഇരുമ്പ്, അലൂമിനിയം ലോഹങ്ങളുടെ നിർമാണം, തുടങ്ങിയ പ്രധാന ആശയങ്ങളാണ് ഈ അധ്യായത്തിൽ ചർച്ചചെയ്യുന്നത്.

## ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ

- ധാതു, അയിര്
- ലോഹനിർമ്മാണം - പ്രധാന ഘട്ടങ്ങൾ

**അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം**
- (1) ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകി എടുക്കൽ
- (2) പ്ലവനപ്രക്രിയ
- (3) കാന്തിക വിഭജനം
- (4) ലീച്ചിങ്

**ലോഹം നേടിയെടുക്കൽ**
- സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡ് ആക്കൽ
  - കാൽസിനേഷൻ
  - റോസ്റ്റിങ്
- ഓക്സൈഡ് അയിരിനെ നിരോക്സീകരിക്കൽ (നിരോക്സീകാരി C/CO/ വൈദ്യുതി)

**ലോഹ ശുദ്ധീകരണം**
- ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ - Sn, Pb
- സ്വേദനം - Zn, Cd, Hg
- വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ ശുദ്ധീകരണം - Cu

**പ്രവർത്തനം 1**

ലോഹങ്ങളും അയിരുകളും നൽകിയിക്കുന്നു. ശരിയായ രീതിയിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തുക

ലോഹങ്ങൾ : അയൺ, സിങ്ക്, അലൂമിനിയം, കോപ്പർ
അയിരുകൾ : കുപ്രൈറ്റ്, ബോക്സൈറ്റ്, മാഗ്നറ്റൈറ്റ്, കലാമിൻ

**പ്രവർത്തനം 2**

അയിരുകളുടേയും അപദ്രവ്യങ്ങളുടേയും (ഗാങ്) പ്രത്യേകതകൾ തന്നിരിക്കുന്നു. ഇവയെ സാന്ദ്രീകരിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗം ബ്രായ്ക്കറ്റിൽ നിന്നും തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.

(പ്ലവന പ്രക്രിയ, ലിച്ചിങ്, ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകി എടുക്കൽ, കാന്തിക വിഭജനം)

(i) അയിരിനോ അപദ്രവ്യത്തിനോ കാന്തിക സ്വഭാവം ഉണ്ട്

(ii) അപദ്രവ്യത്തിന് സാന്ദ്രത കുറവും അയിരിന് സാന്ദ്രത കൂടുതലുമാണ്

(iii) അനുയോജ്യമായ ലായനിയിൽ അയിര് ലയിച്ചു ചേരുന്നു.

(iv) അപദ്രവ്യം സാന്ദ്രത കൂടിയതും അയിര് സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞതും

**പ്രവർത്തനം 3**

താഴെപ്പറയുന്ന ധാതുക്കളെ കാൽസിനേഷൻ നടത്തേണ്ടവ, റോസ്റ്റിങ് നടത്തേണ്ടവ എന്ന് തരം തിരിച്ചെഴുതുക.

$Cu_2S$, $ZnCO_3$, $Cu(OH)_2$, $CuFeS_2$

| കാൽസിനേഷൻ നടത്തേണ്ടവ | റോസ്റ്റിങ് നടത്തേണ്ടവ |
|---|---|
| | |

**പ്രവർത്തനം 4**

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

| ലോഹങ്ങൾ വേർതിരിക്കുന്ന രീതി | ലോഹം |
|---|---|
| (i) പ്രകൃതിയിൽ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണുന്നു | സ്വർണ്ണം, വെള്ളി |
| (ii). ഉരുകിയ അയിരിനെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം ചെയ്ത് ലോഹങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നു. | ---- , ------ |
| (iii) ...................................................................... | ഇരുമ്പ്, സിങ്ക് |

**പ്രവർത്തനം 5**

കാൽസിനേഷൻ, റോസ്റ്റിങ് പ്രക്രിയകളിൽ അയിരിനെ അവയുടെ ദ്രവണാങ്കത്തിനേക്കാൾ താഴ്ന്ന ഊഷ്മാവിൽ ചൂടാക്കണം. കാരണം എന്ത്?

**പ്രവർത്തനം 6**

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളെ ശുദ്ധീകരിക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗം പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

(വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം, ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ, സ്വേദനം)

| ലോഹങ്ങൾ | ശുദ്ധീകരിക്കാനുള്ള മാർഗം |
|---|---|
| (i) മെർക്കുറി | |
| (ii) കോപ്പർ | |
| (iii). ടിൻ | |
| (iv). കാഡ്മിയം | |
| (v) ലെഡ് | |

**പ്രവർത്തനം 7**

അലൂമിനിയത്തിന്റെ ധാതുക്കളാണ് ബോക്സൈറ്റും കളിമണ്ണും

(a) അലൂമിനിയത്തിന്റെ അയിര് ഏത്?

(b) അയിരിന് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 8**

(a) അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹം വേർതിരിക്കുന്നതിന് നിരോക്സീകാരി ആവശ്യമാണ്. എന്തുകൊണ്ട്?

(b) കാർബൺ/കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്, നിരോക്സീകാരിയായി ഉപയോഗിച്ച് വേർതിരിക്കാവുന്ന രണ്ട് ലോഹങ്ങൾ എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 9**

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ലോഹങ്ങളുടെ ഏത് സവിശേഷതയാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്.

(a) പാചക പാത്രങ്ങൾ നിർമിക്കാൻ ചെമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(b) വൈദ്യുത കമ്പികൾ നിർമിക്കുവാൻ അലുമിനിയം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(c) ആഭരണങ്ങളുടെ നിർമാണത്തിന് സ്വർണ്ണം പ്രയോജനപ്പെടുന്നു.

**പ്രവർത്തനം 10**

ടിൻസ്റ്റോണിൽ നിന്നും അയൺ ടങ്സ്റ്റേറ്റിനെ നീക്കം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗമാണ് ...............

(പ്ലവന പ്രക്രിയ, ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകി എടുക്കൽ, കാന്തികവിഭവനം, ലീച്ചിങ്)

**പ്രവർത്തനം 11**

ക്രിയാശീലം കൂടുതലുള്ള ലോഹമായ പൊട്ടാസ്യത്തെ അയിരിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന നിരോക്സീകാരി ഏത്?

(വൈദ്യുതി, കാർബൺ, കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്)

**പ്രവർത്തനം 12**

സിങ്കിന്റെ രണ്ട് അയിരുകളാണ് സിങ്ക് ബ്ലെൻഡും കലാമിനും. ഇവയുടെ സാന്ദ്രണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സമവാക്യങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$$2\,ZnS + 3O_2 \xrightarrow{\text{താപം}} 2\,ZnO + 2SO_2$$

$$ZnCO_3 \xrightarrow{\text{താപം}} ZnO + CO_2$$

(a) റോസ്റ്റിങിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം ഏത്?

(b) കാൽസിനേഷനിൽ നിന്ന് റോസ്റ്റിങ് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

**പ്രവർത്തനം 13**

13. ബോക്സിൽ ചില ലോഹങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

| Fe, Zn, Na, Au |
|---|

CHEMISTRY

(a) ഈ ലോഹങ്ങളെ ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞുവരുന്ന ക്രമത്തിലെഴുതുക.

(b) വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് നിരോക്സീകരിച്ച് നിർമിക്കുന്ന ലോഹം ഇവയിൽ ഏതാണ്?

(c) പ്രകൃതിയിൽ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹം ഇവയിൽ ഏതാണ്?

(d) ഏറ്റവും സ്ഥിരത കൂടിയ സംയുക്തം ഉണ്ടാക്കുന്ന ലോഹം ഇവയിൽ ഏതാണ്?

**പ്രവർത്തനം 14**

വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം വഴി ശുദ്ധീകരിക്കുന്ന ഒരു ലോഹമാണ് കോപ്പർ. ഇവിടെ ശുദ്ധീകരിക്കേണ്ട കോപ്പർ ആനോഡായും ശുദ്ധമായ കോപ്പർ കാഥോഡും കോപ്പറിന്റെ ലവണലായനി ഇലക്ട്രോലൈറ്റായും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

എ) ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.

ബി) ഈ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| ഇലക്ട്രോഡ് | രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം |
|---|---|
| ആനോഡ് | |
| കാഥോഡ് | |

**പ്രവർത്തനം 15**

എ) വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണപ്രക്രിയ വഴി കോപ്പർ ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ ചില സാമഗ്രികൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

ശുദ്ധമായ കോപ്പർ, ശുദ്ധീകരിക്കേണ്ട കോപ്പർ, കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനി

ഇവയെ അനുയോജ്യമായ വിധത്തിൽ ക്രമീകരിച്ച് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| | |
|---|---|
| ആനോഡ് | |
| കാഥോഡ് | |
| ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് | |
| ആനോഡിലെ പ്രവർത്തനം സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം | |
| കാഥോഡിലെ പ്രവർത്തനം സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം | |

**ഉത്തര സൂചിക**

1. അയൺ : മാഗ്നറ്റൈറ്റ്

   സിങ്ക് : കലാമിൻ

   അലൂമിനിയം : ബോക്സൈറ്റ്

   കോപ്പർ : കുപ്രൈറ്റ്

2. (i) കാന്തിക വിഭജനം (ii) ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ

   (iii) ലീച്ചിങ് (iv) പ്ലവന പ്രക്രിയ

3. കാൽസിനേഷൻ നടത്തേണ്ടവ - $ZnCO_3$, $Cu(OH)_2$

റോസ്റ്റിങ് നടത്തേണ്ടവ - $Cu_2S$, $CuFeS_2$

4. (ii) Al, Na (ക്രിയാശീലം കൂടുതലുള്ള രണ്ട് ലോഹങ്ങൾ)

(iii) ലോഹ ഓക്സൈഡുകളെ CO/C ഉപയോഗിച്ച് നിരോക്സീകരിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്നു.

5. കാൽസിനേഷൻ - ദ്രവണാങ്കത്തേക്കാൾ ഉയർന്ന താപനിലയിൽ ലോഹസംയുക്തം ഉരുകി രാസമാറ്റം സംഭവിക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.

റോസ്റ്റിങ് - അയിര് ഉരുകുന്നത് ഒഴിവാക്കി, നിരോക്സീകരിക്കാൻ കഴിയാത്ത സംയുക്തം ഉണ്ടാക്കുന്നത് ഒഴിവാക്കുന്നു.

6. ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ - ടിൻ, ലെഡ്

സ്വേദനം - കാഡ്മിയം, മെർക്കുറി

വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം - കോപ്പർ

7 (a) ബോക്സൈറ്റ്

(b) * സുലഭമായിരിക്കണം.

* എളുപ്പത്തിലും ചെലവ് കുറഞ്ഞരീതിയിലും ലോഹം വേർതിരിക്കാനാകണം.

* ലോഹാംശം കൂടുതൽ ഉണ്ടാകണം.

8 (a) ലോഹനിഷ്കർഷണ പ്രക്രിയയുടെ ഒരു ഘട്ടത്തിൽ അയിരിനെ ഓക്സൈഡാക്കുന്നു. ഓക്സൈഡ് അയിരിൽ നിന്നും ലോഹം വേർതിരിക്കുന്നതിന് നിരോക്സീകാരി ആവശ്യമാണ്.

(b) Fe, Zn

9. (a) ഉയർന്ന താപ ചാലകത

(b) ഉയർന്ന വൈദ്യുത ചാലകത

(c) സ്വർണ്ണത്തിന്റെ ഉയർന്ന മാലിയബിലിറ്റി , തിളക്കം, കുറഞ്ഞ രാസപ്രവർത്തനശേഷി

10. കാന്തികവിഭജനം

11. വൈദ്യുതി

12. (a) $2\,ZnS + 3O_2 \xrightarrow{\text{താപം}} 2\,ZnO + 2SO_2$

(b) കാൽസിനേഷൻ - വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ചൂടാക്കുന്നു.

റോസ്റ്റിങ് - വായുവിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ചൂടാക്കുന്നു.

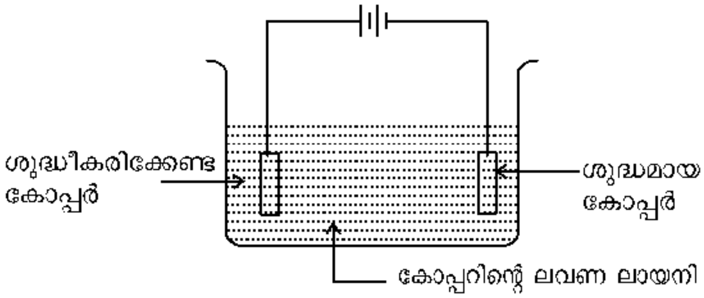
13. a. Na > Zn > Fe > Au

b. Na

c. Au

d. Na

14. എ)




ബി) **ഇലക്ട്രോഡ്** **രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം**

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

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

15.

| **ആനോഡ്** | **ശുദ്ധികരിക്കേണ്ട കോപ്പർ** |
|---|---|
| കാഥോഡ് | ശുദ്ധമായ കോപ്പർ |
| ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് | കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനി |
| ആനോഡിലെ പ്രവർത്തനം<br>സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം | ഓക്സീകരണം<br>$Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2\bar{e}$ |
| കാഥോഡിലെ പ്രവർത്തനം<br>സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം | നിരോക്സീകരണം<br>$Cu^{2+} + 2\bar{e} \longrightarrow Cu$ |

## ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ

- ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം - ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ്

(i) ഹേമറ്റൈറ്റ്, കോക്ക്, ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

$CO_2 + C \rightarrow 2CO$

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

(ii) ചുണ്ണാമ്പുകല്ലിന്റെ ധർമ്മം

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

(ഫ്ളക്സ്)

$CaO + SiO_2 \rightarrow Ca\,Si\,O_3$

(ഗാങ്) (സ്ലാഗ്)

(iii) പിഗ് അയൺ : ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഉരുകിയ ഇരുമ്പിനെ തണുപ്പിക്കുമ്പോൾ

- അലൂമിനിയം നിർമാണം - ഹാൾ ഹെറൗൾട്ട് പ്രക്രിയ
  - (i) ബോക്സൈറ്റിന്റെ ($Al_2O_3$ $2H_2O$) ശുദ്ധീകരണം - NaOH ഉപയോഗിച്ച് ലീച്ചിങ്. (ബോക്സൈറ്റിൽ നിന്ന് ശുദ്ധമായ അലൂമിന ($Al_2O_3$ ) നിർമിക്കുന്നു.)
  - (ii) അലൂമിനയിൽ നിന്ന് അലൂമിനിയം വേർതിരിക്കൽ -

    വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം

    കാഥോഡ് - കാർബൺ ലൈനിംഗ് ഉള്ള സ്റ്റീൽ ടാങ്ക്

    ആനോഡ് - കാർബൺ ദണ്ഡ്

    ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് - ഉരുകിയ ക്രയോലൈറ്റിൽ ലയിപ്പിച്ച ശുദ്ധമായ അലൂമിന

    കാഥോഡ് പ്രവർത്തനം - $Al^{3+} + 3e \rightarrow Al$

    ആനോഡ് $2O^{2-} - 4e \rightarrow O_2$

    $C + O_2 \rightarrow CO_2$

(ഈ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്നതിനാൽ ആനോഡ് നശിക്കുന്നു.)

**പ്രവർത്തനം 16**

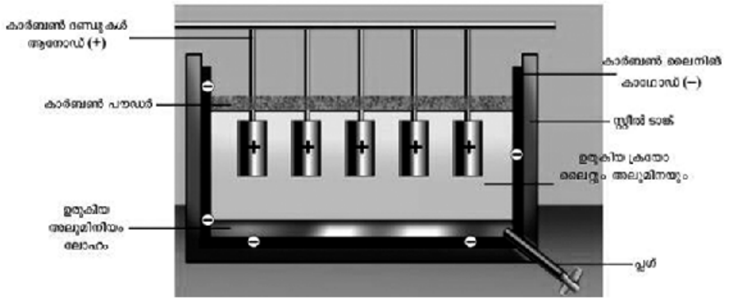
ബോക്സൈറ്റ് ശുദ്ധീകരണത്തിലെ ഫ്ളോചാർട്ട് നൽകിയിരിക്കുന്നു. ചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കുക.

ബോക്സൈറ്റ് $Al_2O_3 . 2H_2O$ → (ചൂടുള്ള NaOH ലായനി) → ................... (a) → (അപദ്രവ്യങ്ങൾ അരിച്ചു മാറ്റുന്നു. ലായനിയിലേക്ക് അല്പം $Al(OH)_3$ ചേർത്ത്ജലം ചേർത്ത് നേർപ്പിക്കുന്നു) → ................... (b)

(b) → (അവക്ഷിപ്തം വേർതിരിച്ച് ചൂടാക്കുന്നു) → ................... (c)

**പ്രവർത്തനം 17**

അലൂമിനയിൽ നിന്ന് അലൂമിനിയം വേർതിരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയുടെ ചിത്രം നൽകിയിരിക്കുന്നു.




(a) Al വേർതിരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന നിരോക്സീകാരി ഏത്?

(b) ഇലക്ട്രോലൈറ്റിൽ ക്രയോലൈറ്റിന്റെ ധർമം എന്ത്?

(c) കാഥോഡിലെ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക?

(d) ആനോഡ് ഇടയ്ക്കിടെ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കണം എന്നു പറയുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?

**പ്രവർത്തനം 18**

അയിരുകളിൽ നിന്ന് ലോഹം വേർതിരിക്കാൻ നിരോക്സീകാരികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. താഴെ പറയുന്ന ലോഹങ്ങളെ നേടിയെടുക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന നിരോക്സീകാരികൾ ഏവ?

| ലോഹം | നിരോക്സീകാരി |
|---|---|
| (i) ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിൽ നിന്ന് സോഡിയം | |
| (ii) ഹേമറ്റൈറ്റിൽ നിന്ന് ഇരുമ്പ് | |

**പ്രവർത്തനം 19**

(a) ഇരുമ്പിന്റെ മൂന്ന് ലോഹസങ്കരങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇവയുടെ ഘടകങ്ങൾ, ഉപയോഗം ഇവ പട്ടികയിൽ ക്രമപ്പെടുത്തി എഴുതുക.

| ലോഹസങ്കരം | ഘടകങ്ങൾ | ഉപയോഗം |
|---|---|---|
| അൽനിക്കോ | Fe, C | ഹീറ്റിങ് കോയിൽ |
| നിക്രോം | Al, Ni, Co, Fe | കൃഷി ആയുധങ്ങളുടെ നിർമാണം |
| സ്റ്റീൽ | Fe, C, Cr, Ni | സ്ഥിര കാന്തങ്ങളുടെ നിർമാണം |

(b) നിക്രോമിന്റെ ഏത് സവിശേഷതയാണ് തെരഞ്ഞെടുത്ത ഉപയോഗത്തിന് കാരണം?

**പ്രവർത്തനം 20**

ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു. ഇവ വിശകലനം ചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

$CO_2 + C \rightarrow 2CO$

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

$CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

(a) ഇരുമ്പ് അയിരിന്റെ രാസസൂത്രം എന്ത്?

(b) അയിരിനെ നിരോക്സീകരിക്കുന്ന സംയുക്തം ഏത്?

(c) ഗാങ് , ഫ്ളക്സ് ഇവ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

(d) സ്ലാഗ് ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം കണ്ടെത്തി എഴുതുക

**പ്രവർത്തനം 21**

അലൂമിനിയം അടങ്ങിയ ഒരു ലോഹസങ്കരമാണ് അൽനിക്കോ. ഇതിന്റെ ഒരു ഉപയോഗം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 22**

അയണിന്റെ നിർമാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| | |
|---|---|
| ഗാങ് | |
| ഫ്ളക്സ് | |
| സ്ലാഗ് | |
| സ്ലാഗ് നിർമാണത്തിന്റെ സമവാക്യം | |

**ഉത്തരസൂചിക**

16. (a) സോഡിയം അലുമിനേറ്റ് / $NaAlO_2$

(b) $Al(OH)_3$/അലുമിനിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്

(c) $Al_2O_3$ / അലുമിനിയം ഓക്സൈഡ്/അലുമിന

17 (a) വൈദ്യുതി

(b) ദ്രവണാങ്കം കുറയ്ക്കുക, വൈദ്യുത ചാലകത വർദ്ധിപ്പിക്കുക

(c) $Al^{3+} + 3e \rightarrow Al$

(d) ആനോഡിൽ സ്വതന്ത്രമാകുന്ന ഓക്സിജൻ കാർബണുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

18 (i) വൈദ്യുതി (ii)കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്

19 (a) അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നു.

(b) ഉയർന്ന വൈദ്യുത പ്രതിരോധം

20. (a) $Fe_2O_3$ (b) CO

(c) $SiO_2$, CaO (d) $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

ഗാങ് ഫ്ളക്സ്

21. സറിര കാന്തങ്ങൾ നിർമിക്കുന്നതിന്

22.

| | |
|---|---|
| ഗാങ് | $SiO_2$ |
| ഫ്ളക്സ് | CaO |
| സ്ലാഗ് | $CaSiO_3$ |
| സ്ലാഗ് നിർമാണത്തിന്റെ സമവാക്യം | $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$ |

## യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

സ്കോർ : 20
സമയം : 40 മിനിട്ട്

**1 മുതൽ 6 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. (1 മാർക്ക് വീതം)**

1. താഴെ പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് CaO ഗാങായി വന്നാൽ ഫ്ളക്സായി ഉപയോഗിക്കേണ്ടത് ($FeO$, $SiO_2$, $Na_2O$)
2. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂർത്തിയാക്കുക
   കുപ്രസ് സൾഫൈഡ് : റോസ്റ്റിങ്
   സിങ്ക് കാർബണേറ്റ് : .....................
3. ഇരുമ്പിന്റെ നിർമാണത്തിൽ നിരോക്സീകാരി ........... ആണ്
4. അയണിന്റെ ഒരു ധാതുവായ അയൺ പൈറൈറ്റ്സിനെ വിഡ്ഢികളുടെ സ്വർണ്ണം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. കാരണം എന്ത്?
5. അലൂമിനിയത്തിന്റെ അയിരായ ബോക്സൈറ്റിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക
6. കോപ്പറിന്റെ ശുദ്ധീകരണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗം ബ്രായ്ക്കറ്റിൽ നിന്നു തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.
   (സ്വേദനം, വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം, ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ)

**(7 മുതൽ 13 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും അഞ്ച് എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 2 മാർക്ക് വീതം)**

7. താഴെപ്പറയുന്ന അയിരുകളെ സാന്ദ്രീകരിക്കാൻ അനുയോജ്യമായ മാർഗങ്ങൾ എഴുതുക
   (a) കോപ്പർ പൈറൈറ്റിസ്
   (b) സ്വർണ്ണത്തിന്റെ അയിര്
   (c) മാഗ്നറ്റൈറ്റ്
   (d) ബോക്സൈറ്റ്
8. അലൂമിനയിൽ നിന്ന് അലൂമിനിയം വേർതിരിക്കാൻ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ പ്രക്രിയ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   (a) വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ വേളയിൽ ഇലക്ട്രോലൈറ്റിനൊപ്പം ക്രയോലൈറ്റ് ചേർക്കുന്നത് എന്തിന് വേണ്ടിയാണ്?
   (b) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.
9. പിഗ് അയൺ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ ചുണ്ണാമ്പ് കല്ല്, കോക്ക്, ഹേമറൈറ്റ് ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ചുണ്ണാമ്പ് കല്ലിന്റേയും, കോക്കിന്റേയും ധർമ്മം എന്ത്?
10. ലോഹങ്ങളുടെ ക്രിയാശീലത്തിന്റെ ക്രമം നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇത് വിശകലനം ചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.
    $Al > Fe > Cu > Au$
    (a) പ്രകൃതിയിൽ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടാൻ സാധ്യതയുള്ള ലോഹം

(b) ഉരുകിയ സംയുക്തത്തെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം ചെയ്ത് നിർമ്മിക്കുന്ന ലോഹം

11. അലൂമിനിയത്തിന്റെ ധാതുക്കളാണ് കളിമണ്ണും ബോക്സൈറ്റും. എന്നാൽ കളിമണ്ണിൽ നിന്ന് അലൂമിനിയം വേർതിരിക്കാറില്ല. രണ്ട് കാരണങ്ങൾ എഴുതുക.

12. അയിരുകളിൽ നിന്ന് ലോഹം വേർതിരിക്കാൻ നിരോക്സീകാരി ആവശ്യമാണ്. സോഡിയം ക്ലോറൈഡിൽ നിന്ന് സോഡിയം വേർതിരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന നിരോക്സീകാരി ഏത് ? എന്തുകൊണ്ട്?

13. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| ലോഹസങ്കരം | പ്രത്യേകത | ഉപയോഗം |
|---|---|---|
| ......(a) ....... | കാന്തിക സ്വഭാവം | സ്ഥിര കാന്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ |
| നിക്രോം | ..........(b).......... | ഹീറ്റിംഗ് കോയിലുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് |

**(14 മുതൽ 16 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ രണ്ട് എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. 3 മാർക്ക് വീതം)**

14.

അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം

- അയിരിന് സാന്ദ്രത കുറവാണ് മാലിന്യത്തിന് സാന്ദ്രത കൂടുതൽ → .........(a)..........
- ........(b) ....... → ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകി എടുക്കുക
- അയിര് ലായകത്തിൽ ലയിക്കുന്നു. എന്നാൽ മാലിന്യം ലയിക്കുന്നില്ല. → .........(c)..........

15. (a) ലോഹങ്ങളുടെ ലിസ്റ്റ് തന്നിരിക്കുന്നു. ഇവയെ ലോഹശുദ്ധീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അനുയോജ്യമായി ക്രമീകരിക്കുക.
(സിങ്ക്, ടിൻ, കോപ്പർ, കാഡ്മിയം)

| ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ | സ്വേദനം | വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം |
|---|---|---|
| | | |

(b) സിങ്ക്, ടിൻ ഇവ ശുദ്ധീകരിക്കാൻ തെരഞ്ഞെടുത്ത മാർഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

16. (a) ഇരുമ്പിന്റെ നിർമാണത്തിൽ ചുണ്ണാമ്പ് കല്ലിന്റെ ധർമ്മം വിശദമാക്കുന്ന രാസസമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക.

(b) സ്റ്റെയിൻലെസ് സ്റ്റീലിന്റെ ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക.

## ഉത്തരസൂചിക

1. $SiO_2$
2. കാൽസിനേഷൻ
3. കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് (CO)
4. ഇതിൽ മഞ്ഞകലർന്ന ബ്രാസിന്റെ നിറം സ്വർണ്ണത്തിന്റെ നിറത്തോട് സാദൃശ്യം കാണിക്കുന്നതു കൊണ്ട്.
5. $Al_2O_3 . 2H_2O$
6. വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം
7. a. പ്ലവനപ്രക്രിയ

   b. ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുക

   c. കാന്തിക വിഭജനം OR ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുക

   d. ലീച്ചിങ്ങ്
8. a. ദ്രവണാങ്കം കുറയ്ക്കാനും, വൈദ്യുത ചാലകത വർദ്ധിപ്പിക്കാനും

   b. $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$
9. <u>ചുണ്ണാമ്പ് കല്ല്</u>

   ഫ്ളക്സ് ആയ CaO ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്

   $$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$$

   കോക്ക്

   നിരോക്സീകാരിയായ CO ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്

   $$C + O_2 \rightarrow CO_2$$

   $$CO_2 + C \rightarrow 2CO$$

   $$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$$
10. a. $Au$

    b. $Al$
11. കളിമണ്ണിൽ നിന്ന് അലുമിനിയം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന പ്രക്രിയ പ്രയാസമുള്ളതും, ചെലവ് കൂടിയതുമാണ്. കളിമണ്ണിൽ അലുമിനിയത്തിന്റെ അളവ് കുറവാണ്.
12. വൈദ്യുതി സോഡിയം ക്രിയാശീലം കൂടിയ ഒരു ലോഹമാണ്. അതിനാൽ ലോഹത്തെ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിന് ശക്തിയേറിയ നിരോക്സീകാരിയായ വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

13. a. അൽനിക്കോ

b. ഉയർന്ന പ്രതിരോധം

14. a. പ്ലവന പ്രക്രിയ

b. അയിരിന് സാന്ദ്രത കൂടുതലും, ഗാങ്ങിന് സാന്ദ്രത കുറവുമാണ്.

c. ലീച്ചിങ്ങ്

15. a.

| **ഉരുകി വേർതിരിക്കൽ** | **സ്വേദനം** | **വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം** |
|---|---|---|
| ടിൻ | സിങ്ക്<br>കാഡ്മിയം | കോപ്പർ |

b. സിങ്കിന് തിളനില കുറവായതുകൊണ്ട്

ടിൻ ദ്രവണാങ്കം കുറഞ്ഞ ഒരു ലോഹമാണ്

16. a. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

$CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

ഫ്ളക്സ് ഗാങ്ങ് സ്ലാഗ്

b. Ni, Cr, Fe, C

ꦩꦂ

Unit 5

# അലോഹസംയുക്തങ്ങൾ

കാർഷികരംഗത്തും വ്യാവസായിക രംഗത്തും വളരെയധികം പ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളാണ് അമോണിയ, സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡ് എന്നിവ. ഇവയുടെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണ രീതികളും സവിശേഷതകളുമാണ് ഈ അധ്യായത്തിലൂടെ പരിചയപ്പെടുന്നത്.

## ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ

- പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയ വാതകം നിർമ്മിക്കുന്നതിന് അമോണിയം ക്ലോറൈഡും കാത്സ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- അമോണിയ വാതകത്തിന് ബേസിക് സ്വഭാവമാണ്.
- അമോണിയയ്ക്ക് ജലത്തിലെ ലേയത്വം കൂടുതലാണ്.
- അമോണിയയുടെ ഗാഢജലീയ ലായനിയാണ് ലിക്കർ അമോണിയ
- അമോണിയ മർദ്ദം ഉപയോഗിച്ച് ദ്രവീകരിച്ചതാണ് ലിക്വിഡ് അമോണിയ
- അമോണിയായുടെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം - ഹേബർ പ്രക്രിയ.

**പ്രവർത്തനം - 1**

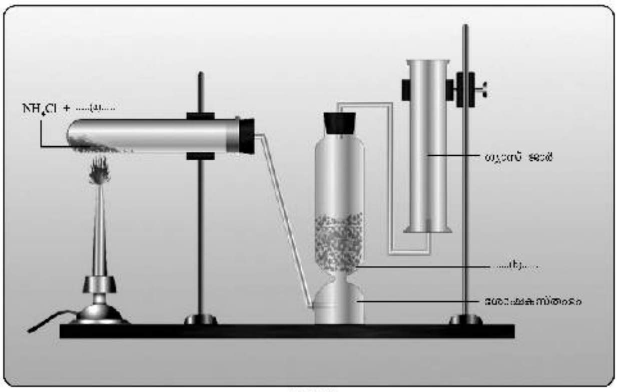
ഒരു വാച്ച് ഗ്ലാസിൽ അല്പം അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് എടുത്ത് അതിലേയ്ക്ക് കുറച്ച് കാത്സ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ചേർത്തിളക്കുന്നു.

a. നനച്ച ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ വാച്ച് ഗ്ലാസിനു മുകളിൽ കാണിച്ചാൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന മാറ്റമെന്ത്?

b. ഇതിനുള്ള കാരണം എഴുതുക

**പ്രവർത്തനം - 2**

പരീക്ഷശാലയിൽ അമോണിയ വാതകം നിർമ്മിക്കുന്നതിന്റെ ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിയ്ക്കൂ.



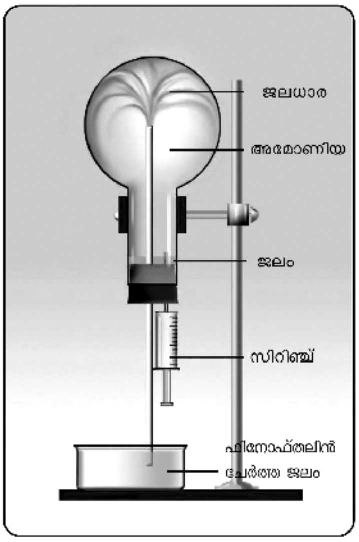

1. a, b എന്നിവ എന്താണെന്നെഴുതുക?
2. രാസസമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക

$2NH_4Cl +$ (c) $\rightarrow CaCl_2 + 2NH_3 +$ (d)

3. അമോണിയ വാതകത്തെ ശോഷകാരസ്തംഭത്തിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നതെന്തിന്?

4. ഗ്യാസ് ജാർ കമിഴ്ത്തിവെച്ച് അമോണിയ ശേഖരിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം വ്യക്തമാക്കുക?

**പ്രവർത്തനം 3**




1. ഈ പരീക്ഷണത്തിലൂടെ അമോണിയ വാതകത്തിന്റെ ഏതു ഗുണമാണ് വ്യക്തമാക്കുന്നത്?
2. ഫ്ളാസ്ക്കിനുള്ളിലേയ്ക്ക് കയറുന്ന ജലത്തിനു നിറം മാറ്റമുണ്ടാകാൻ കാരണമെന്ത്?
3. $NH_3 + H_2O \rightarrow$ .......................

**പ്രവർത്തനം 4**

അമോണിയ ടാങ്കർ മറിഞ്ഞ് ചോർച്ച ഉണ്ടാകുമ്പോൾ വെള്ളം സ്പ്രേ ചെയ്യാറുണ്ട്. ഇതിനുള്ള കാരണമെന്ത്?

**പ്രവർത്തനം 5**

ലിക്കർ അമോണിയ, ലിക്വിഡ് അമോണിയ ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത്?

**പ്രവർത്തനം 6**

അമോണിയുടെ 2 ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക?

## ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ

**രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ**

ഏകദിശാപ്രവർത്തനം ↓

അഭികാരകങ്ങൾ പ്രവർത്തിച്ച് ഉൽപ്പന്നമായി മാറുന്നു. എന്നാൽ തിരിച്ച് ഉല്പന്നങ്ങൾ വിഘടിച്ച് അഭികാരകമായി മാറുന്നില്ല. ↓

ഉദാ : $C + O_2 \rightarrow CO_2$

ഉദയദിശാപ്രവർത്തനം ↓

അഭികാരകങ്ങൾ ഉൽപ്പന്നമായി മാറുകയും, തിരിച്ച് ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ വിഘടിച്ച് അഭികാരകമായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ↓

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

**ഉദയദിശാപ്രവർത്തനം**

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

| പുരോപ്രവർത്തനം | പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം |
| --- | --- |
| അഭികാരകങ്ങൾ പ്രവർത്തിച്ച് ഉൽപ്പന്നമായി മാറുന്നു | ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ വിഘടിച്ച് അഭികാരകമായി മാറുന്നു |
| $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ | $2NH_3 \rightarrow N_2 + 3H_2$ |

**രാസസംതുലനം**

ഒരു ഉഭയദിശാപ്രവർത്തനത്തിൽ പുരോപ്രവർത്തനത്തിന്റെയും പശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തിന്റെയും നിരക്ക് തുല്യമാകുന്ന ഘട്ടത്തെ രാസസംതുലനം (Chemical Equillibrium) എന്ന് പറയുന്നു.

**ലെ ഷാറ്റ്‌ലിയർ തത്വം**

സംതുലനാവസ്ഥയിൽ ഇരിക്കുന്ന ഒരു വ്യൂഹത്തിന്റെ ഗാഢത, താപനില, മർദം എന്നിവയിലേതെങ്കിലും ഒന്നിൽ മാറ്റം വരുത്തിയാൽ വ്യൂഹം ആ മാറ്റത്തെ ഇല്ലായ്മ ചെയത് പുതിയ ഒരു സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കാൻ ശ്രമിക്കും.

**പ്രവർത്തനം 7**

⇨ ഒരു ബോയിലിങ് ട്യൂബിൽ കുറച്ച് $NH_4Cl$ എടുത്ത് ചൂടാക്കുക. ബോയിലിങ് ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗത്തിന് നേരേ നനഞ്ഞ ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ കാണിക്കുന്നു.

എ) ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിന് എന്ത് മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു ?

ബി) ഇവിടെ ഉണ്ടായ വാതകം ഏതാണ് ? അതിന്റെ സ്വഭാവം എന്ത് ?

സി) ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ കൂടുതൽ സമയം ബോയിലിങ് ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് വച്ചിരുന്നാൽ ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിന് വീണ്ടും എന്ത് മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു.

ഡി) എന്തുകൊണ്ട് ?

ഇ) ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്നും ഇവിടെ ഉണ്ടായ വാതകങ്ങളുടെ സാന്ദ്രതയെപ്പറ്റി എന്ത് നിഗമനത്തിൽ എത്തിച്ചേരാം ?

എഫ്) ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ ബോയിലിങ് ട്യൂബിന്റെ വശങ്ങളിൽ പറ്റിപിടിച്ചിരിക്കുന്ന വെളുത്ത പൊടിരൂപത്തിലുള്ള പദാർത്ഥം ഏതാണ് ?

ജി) ഈ വെളുത്ത പദാർത്ഥം രൂപം കൊണ്ടതെങ്ങനെ ?

എച്ച്) പരീക്ഷണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇത് ഏതുതരം രാസപ്രവർത്തനമാണ്? (ഏകദിശാ പ്രവർത്തനം/ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനം)

ഐ) പ്രവർത്തനസമവാക്യം എഴുതുക.

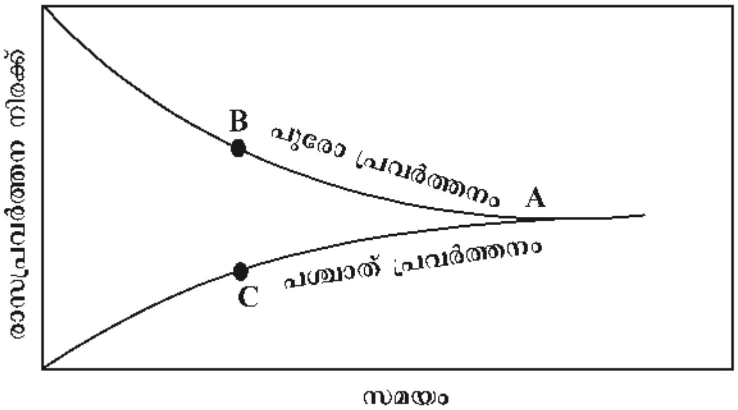
## പ്രവർത്തനം 8

ഒരു ഉഭയദിശാപ്രവർത്തനം തന്നിരിക്കുന്നു. പുരോ, പശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

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

| ................................ | ................................ |
|---|---|
| പുരോപ്രവർത്തനം | പശ്ചാത്പ്രവർത്തനം |

## പ്രവർത്തനം 9




എ) സമയം കൂടുന്തോറും പുരോപ്രവർത്തന നിരക്കിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു.

ബി) പശ്ചാത് പ്രവർത്തന നിരക്കോ?

സി) ഏത് പോയിന്റിൽ വച്ചാണ് പുരോപശ്ചാത് പ്രവർത്തനനിരക്കുകൾ തുല്യമായത് ?

ഡി) ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പുരോപശ്ചാത് പ്രവർത്തന നിരക്കുകൾ തുല്യമാക്കുന്ന അവസറയെ ഏത് പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത് ?

ഇ) ഈ അവസറയിൽ രാസപ്രവർത്തനം നിലച്ചോ ?

എഫ്) രാസസംതുലനം ഗതികമാണ് എന്ന് പറയുന്നു. എന്തുകൊണ്ട് ?

ജി) ഏത് തരം വ്യൂഹത്തിലാണ് രാസസംതുലനം സാധ്യമാകുന്നത് ?

**താപനിലയുടെ സ്വാധീനം**

പുരോപ്രവർത്തനം താപമോചകമാണെങ്കിൽ താപനില കൂട്ടിയാൽ
- പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കുറയും
- പശ്ചാത് പ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടും

പുരോപ്രവർത്തനം താപാഗിരണമാണെങ്കിൽ താപനില കൂട്ടിയാൽ
- പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടും
- പശ്ചാത്പ്രവർത്തനനിരക്ക് കുറയും

**മർദ്ദത്തിന്റെ സ്വാധീനം**

| | | |
|---|---|---|
| അഭികാരകമോളുകളുടെ എണ്ണം ഉല്പന്നമോളുകളുടെ എണ്ണത്തേക്കാൾ കൂടുതലാണെന്നങ്കിൽ<br>**മർദ്ദം കൂട്ടിയാൽ**<br>↓ പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടും<br>↓ പശ്ചാത്പ്രവർത്തനനിരക്ക് കുറയും | അഭികാരകമോളുകളുടെ എണ്ണം ഉല്പന്നമോളുകളുടെ എണ്ണത്തേക്കാൾ കുറവാണെങ്കിൽ<br>**മർദ്ദം കൂട്ടിയാൽ**<br>↓ പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കുറയും<br>↓ പശ്ചാത്പ്രവർത്തനനിരക്ക് കൂടും | അഭികാരക മോളുകളുടെയും ഉൽപ്പന്നമോളുകളുടെയും എണ്ണം തുല്യമായാൽ<br>↓<br>മർദ്ദത്തിന് സ്വാധീനമില്ല |

**ഗാഢതയുടെ സ്വാധീനം**

| | | | |
|---|---|---|---|
| അഭികാരക ഗാഢത കുറച്ചാൽ | അഭികാരക ഗാഢത കൂട്ടിയാൽ | ഉല്പന്നത്തെ വ്യൂഹത്തിൽ നിന്ന് മാറ്റിക്കൊണ്ട് ഉല്പന്ന ഗാഢത കുറച്ചാൽ | ഉല്പന്ന ഗാഢത കൂട്ടിയാൽ |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| പശ്ചാത്പ്രവർത്തനനിരക്ക് കൂടും | പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടും | പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടും | പശ്ചാത്പ്രവർത്തനനിരക്ക് കൂടും |

**ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ സ്വാധീനം**

പുരോ-പശ്ചാത് പ്രവർത്തന നിരക്ക് ഒരുപോലെ വർധിപ്പിച്ച് വളരെ വേഗത്തിൽ വ്യൂഹത്തെ സന്തുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. സന്തുലനാവസ്ഥയിൽ എത്തിച്ചേർന്ന ഒരു വ്യൂഹത്തിൽ ഉൽപ്രേരകത്തിന് സ്വാധീനമില്ല.

**പ്രവർത്തനം 10**

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

എ) പുരോപ്രവർത്തനം താപമോചകമാണോ, താപാഗിരണമോ?

ബി) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ അഭികാരകമോളുകളുടെയും ഉൽപ്പന്നമോളുടെയും എണ്ണം എത്ര ?

സി) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ താപനില കൂടിയാൽ എന്ത് മാറ്റം സംഭവിക്കും ?

ഡി) $SO_3$ വ്യൂഹത്തിൽ നിന്ന് കൂടെക്കൂടെ നീക്കം ചെയ്താൽ പുരോപ്രവർത്തനത്തിന് എന്ത് മാറ്റമാണ് സംഭവിക്കുന്നത് ?

ഇ) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഓക്സിജന്റെ ഗാഢത വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ എന്ത് മാറ്റം സംഭവിക്കും ?

എഫ്) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ മർദ്ദം കൂട്ടിയാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും ?

CHEMISTRY

**പ്രവർത്തനം 11**

⇨ $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$

എ) സംതുലാവനാവസ്ഥയിരിക്കുന്ന ഈ വ്യൂഹത്തിലേയ്ക്ക് ഉൽപ്രേരകമായ $V_2O_5$ ചേർത്താൽ എന്ത് മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു?

ബി) എന്തുകൊണ്ട്?

സി) ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ തുടക്കത്തിൽ തന്നെ ഉൽപ്രേരകം ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള മേന്മ എന്ത് ?

**പ്രവർത്തനം – 12**

$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$

1. ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ മർദ്ദത്തിന്റെ സ്വാധീനമെന്ത്?
2. കാരണം വ്യക്തമാക്കുക

## ഉത്തരസൂചിക

**പ്രവർത്തനം 1**

a. നീല നിറമാകുന്നു.

b. അമോണിയയുടെ ബേസിക് സ്വഭാവം

**പ്രവർത്തനം 2**

1) a) $Ca(OH)_2$ b. $CaO$

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

4) ജലാംശം നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനുവേണ്ടി

4) അമോണിയക്ക് വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവാണ്

**പ്രവർത്തനം 3**

1) ജലത്തിലെ ലേയത്വം

2) അമോണിയ ജലത്തിൽ ലയിച്ച് ഉണ്ടാകുന്ന അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡിന് ബേസിക് സ്വഭാവം ഉള്ളതുകൊണ്ട്.

3) $NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4OH$

**പ്രവർത്തനം 4**

അമോണിയയുടെ ജലത്തിലെ ലേയത്വം വളരെ കൂടുതലാണ്.

**പ്രവർത്തനം 5**

അമോണിയയുടെ ഗാഢ ജലീയലായനിയാണ് ലിക്കർ അമോണിയ. അമോണിയ വാതകം മർദ്ദം ഉപയോഗിച്ച് ദ്രവീകരിച്ചതാണ് ലിക്വിഡ് അമോണിയ.

**പ്രവർത്തനം 6**

ഏതെങ്കിലും 2 ഉപയോഗങ്ങൾ

- അമോണിയം സൽഫേറ്റ്, അമോണിയ ഫോസ്ഫേറ്റ്, യൂറിയ മുതലായ രാസവളങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്.
- ഐസ് പ്ലാന്റുകളിൽ ശീതീകാരിയായി
- ടൈലുകളും ജനലുകളും വൃത്തിയാക്കാൻ

**പ്രവർത്തനം 7**

എ) ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് നീലയാകുന്നു.

ബി) $NH_3$ (അമോണിയ), ബേസികസ്വഭാവം

സി) നീലയായിരുന്ന ലിറ്റ്മസ് വീണ്ടും ചുവപ്പാകും

ഡി) $HCl$ വാതകം ഉണ്ടാകുന്നത് കൊണ്ട്

ഇ) രാസപ്രവർത്തനഫലമായുണ്ടായ സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ അമോണിയ ആദ്യം പുറത്തേയ്ക്ക് വരികയും, തുടർന്ന് സാന്ദ്രത കൂടിയ $HCl$- വാതകം പുറത്തേയ്ക്ക് വരികയും ചെയ്യുന്നു.

എഫ്) $NH_4Cl$ (അമോണിയം ക്ലോറൈഡ്)

ജി) രാസപ്രവർത്തനഫലമുണ്ടായ $NH_3$ യും $HCl$- ഉം ചേർന്ന്

എച്ച്) ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനം

ഐ) $NH_4Cl \rightleftharpoons NH_3 + HCl$

**പ്രവർത്തനം 8**

| $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$ | $2SO_3 \rightarrow 2SO_2 + O_2$ |
|---|---|
| പുരോപ്രവർത്തനം | പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം |

**പ്രവർത്തനം 9**

എ) കുറയുന്നു

ബി) കൂടുന്നു

സി) A

ഡി) സംതുലനാവസ്ഥ

ഇ) ഇല്ല

എഫ്) സംതുലനാവസ്ഥയിൽ രാസപ്രവർത്തനം നിലയ്ക്കുന്നില്ല മറിച്ച് പുരോപ്രവർത്ത

നവും, പശ്ചാത്പ്രവർത്തനവും തുല്യ നിരക്കിൽ നടക്കുന്നു.

ജി) സംവൃതവ്യൂഹം

**പ്രവർത്തനം 10**

എ) താപമോചകം

ബി) അഭികാരകമോളുകൾ = 3

ഉല്പന്ന മോളുകൾ = 2

സി) പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കുറയും, പശ്ചാത്പ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടും

ഡി) പുരോപ്രവർത്തനനിരക്ക് കൂടും

ഇ) പുരോപ്രവർത്തനിരക്ക് കൂടും

എഫ്) പുരോപ്രവർത്തനനിരക്ക് കൂടും

**പ്രവർത്തനം 11**

എ) ഒരു മാറ്റവും സംഭവിക്കുന്നില്ല

ബി) സംതുലനാവസ്ഥയിൽ എത്തിച്ചേർന്ന വ്യൂഹത്തിൽ ഉൽപ്രേരകത്തിന് യാതൊരു സ്വാധീനവുമില്ല.

സി) ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തെ വളരെ വേഗം സംതുലാവസറയിലെത്തിക്കാൻ ഉൽപ്രേരകം സഹായിക്കുന്നു.

**പ്രവർത്തനം 12**

1. സ്വാധീനമില്ല
2. അഭികാരകങ്ങളിലെ ആകെ മോളുകളുടെ എണ്ണവും ഉല്പന്നങ്ങളിലെ ആകെ മോളുകളുടെ എണ്ണവും തുല്യമാണ്.

## സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് ($H_2SO_4$)

### ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ

- സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ വ്യവസായിക നിർമാണം സമ്പർക്കപ്രക്രിയ
- പദാർത്ഥങ്ങളിൽ രാസപരമായി സംയോജിച്ചിരിക്കുന്ന ജലത്തെ, അല്ലെങ്കിൽ പദാർത്ഥങ്ങളിലെ ഹൈഡ്രജനെയും ഓക്സിജനെയും ജലത്തിലെ അതേ അനുപാതത്തിൽ ആഗിരണം ചെയ്യാൻ $H_2SO_4$ ന് കഴിയും ഈ പ്രക്രിയയാണ് നിർജ്ജലീകരണം.
- ഒരു പദാർത്ഥത്തോടൊപ്പമുള്ള ജലാംശം ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന പദാർഥങ്ങളാണ് ശോഷകാരകങ്ങൾ
- സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിനെ രാസവസ്തുക്കളുടെ രാജാവ് എന്നു വിശേഷിപ്പിക്കുന്നു.
- ബാഷ്പശീലമുള്ള ആസിഡുകളെ അവയുടെ ലവണങ്ങളിൽ നിന്നും ആദേശം

ചെയ്യാൻ ഗാഢ സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിനു കഴിയുന്നു.

- ഗാഢ സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡ് ലോഹങ്ങളുമായും അലോഹങ്ങളുമായും പ്രവർത്തിച്ച് അവയെ ഓക്സീകരിക്കുന്നു.
- സൾഫേറ്റു ലവണങ്ങൾ ബേരിയം ക്ലോറൈഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് വെളുത്ത നിറത്തിലുള്ള ബേരിയം സൾഫേറ്റ് അവക്ഷിപ്തം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇത് ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡിൽ ലയിക്കുന്നില്ല.

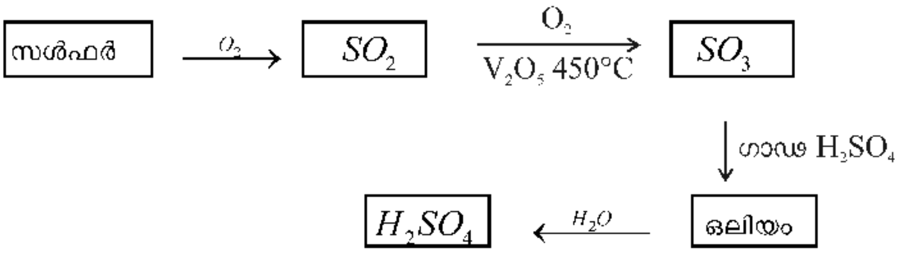
**പ്രവർത്തനം 13**

സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെയും അമോണിയയുടേയും ചില ഉപയോഗങ്ങൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ശരിയായ രീതിയിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

- ഐസ് പ്ലാന്റുകളിൽ ശീതീകാരിയായി
- സ്ഫോടക വസ്തുക്കളുടെ നിർമ്മാണം
- പെയിന്റ് നിർമ്മാണം
- ടൈലുകളും ജനലുകളും വൃത്തിയാക്കാൻ
- പെട്രോളിയം ശുദ്ധീകരണം

**പ്രവർത്തനം 14**

സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിലെ ഫ്ളോചാർട്ട് നൽകിയിരിക്കുന്നു.




ഇത് ഉപയോഗപ്പെടുത്തി താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമവാക്യങ്ങളിലെ A, B, C, D, E എന്നിവ കണ്ടെത്തി സമീകരിക്കുക.

$\underline{A} + O_2 \rightarrow \underline{B}$

$\underline{B} + O_2 \rightarrow \underline{C}$

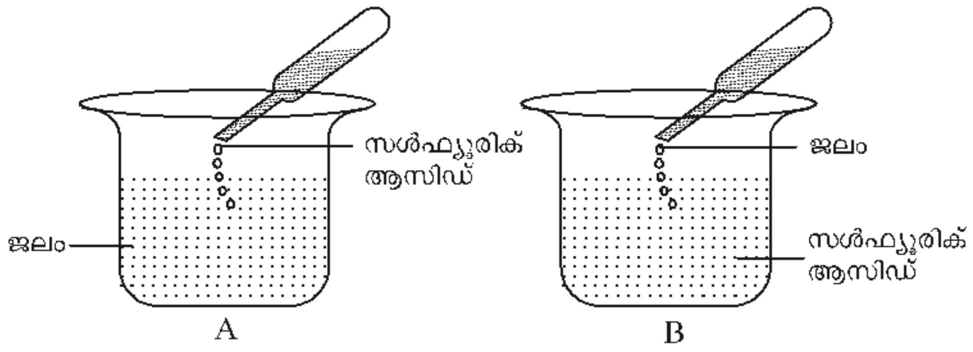
$\underline{C} + H_2SO_4 \rightarrow \underline{D}$

$\underline{D} + H_2O \rightarrow \underline{E}$

**പ്രവർത്തനം 15**

സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിനെ നേർപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന രണ്ടുകു

ട്ടികൾ ചെയ്ത പരീക്ഷണത്തിന്റെ ചിത്രീകരണം ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.




1) ഇതിൽ ശരിയായ രീതി ഏതാണ്?

2) കാരണമെന്ത്?

**പ്രവർത്തനം 16**

ഒരു വാച്ച് ഗ്ലാസ്സിൽ അല്പം പഞ്ചസാരയെടുത്ത് അതിലേയ്ക്ക് ഏതാനും തുള്ളി ഗാഢ $H_2SO_4$ ചേർക്കുന്നു.

1) എന്താണ് നിരീക്ഷണം?

2) സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ ഏതു ഗുണമാണ് ഇവിടെ പ്രകടമാകുന്നത്.

3) $C_2H_{22}O_{11} \xrightarrow{H_2SO_4}$ A + B (A, B ഇവ ഏതൊക്കെയാണ്?)

**പ്രവർത്തനം 17**

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രകടമാകുന്നത് സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ ഏതൊക്കെ ഗുണങ്ങളാണ്?

1) സൾഫർഡൈഓക്സൈഡ് നിർമ്മാണവേളയിൽ അതിനെ ഗാഢ $H_2SO_4$ ലൂടെ കടത്തിവിടുന്നു.

2) പഞ്ഞിയിൽ $H_2SO_4$ വീഴുമ്പോൾ കരിഞ്ഞുപോകുന്നു.

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

4) കോപ്പർസൾഫേറ്റ് ക്രിസ്റ്റലിലേയ്ക്ക് ഗാഢ $H_2SO_4$ ചേർക്കുമ്പോൾ വെളുത്ത പൊടിയായി മാറുന്നു.

5) $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$

6) $KNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow KHSO_4 + HNO_3$

**പ്രവർത്തനം 18**

അമോണിയ നിർമ്മാണവേളയിൽ ശോഷകാരകമായി ഗാഢ $H_2SO_4$ ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ട്?

**പ്രവർത്തനം 19**

1) സൾഫേറ്റുലവണം തിരിച്ചറിയുന്നതിനു താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ നിന്നും ഏതൊക്കെ വസ്തുക്കൾ തെരെഞ്ഞെടുക്കും.

   സോഡിയം ക്ലോറൈഡ്, നൈട്രിക്കാസിഡ്, മഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റ്, ബേരിയം ക്ലോറൈഡ്, ബീക്കർ, ജലം, ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡ്.

2) പ്രവർത്തനക്രമം എഴുതുക.

3) പ്രവർത്തനഫലമായുണ്ടാകുന്ന വെളുത്ത അവക്ഷിപ്തത്തിന്റെ പേരെന്ത്?

## ഉത്തരസൂചിക

13.

| $NH_3$ | $H_2SO_4$ |
|---|---|
| ❖ ഐസ്പ്ലാന്റുകളിൽ ശീതികാരിയായി | ❖ സ്ഫോടകവസ്തുക്കളുടെ നിർമ്മാണം |
| ❖ടൈലുകളുടെ ജനലുകളും വൃത്തിയാക്കാൻ | ❖പെയിന്റ് നിർമ്മാണം |
| | ❖പെട്രോളിയം ശുദ്ധീകരണം |

14. A – S

B – $SO_2$

C – $SO_3$

D – $H_2S_2O_7$

E – $H_2SO_4$

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

$$2SO_2 + O_2 \underset{450°C}{\overset{V_2O_5}{\rightleftharpoons}} 2SO_3$$

$$SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow H_2S_2O_7$$

$$H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$$

15. 1 A

2. $H_2SO_4$ - നെ നേർപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം താപമോചകമായതിനാൽ ആസിഡിലേക്ക് ജലം ചേർത്താൽ ആസിഡ് നമ്മുടെ ശരീരത്തിലേക്ക് തെറിക്കാനും പൊള്ളലുണ്ടാകാനും ഇടയാകും.

16. 1. കരിയായി മാറുന്നു

2. നിർജ്ജലീകരണ ഗുണം

3. $C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{H_2SO_4} \underline{12C} + \underline{11H_2O}$

17. 1. ശോഷകാരാകഗുണം

2. നിർജ്ജലീകരണഗുണം

3. ഓക്സീകരണഗുണം

4. നിർജ്ജലീകരണഗുണം

5. ഓക്സീകരണഗുണം.

6. ബാഷ്പശീലമുള്ള ആസിഡുകളെ അവയുടെ ലവണങ്ങളിൽ നിന്നു ആദേശം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ്

18. അമോണിയ ബേസ് ആയതിനാൽ സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

19. 1. മഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റ്, ബേരിയം ക്ലോറൈഡ്, ബീക്കർ, ജലം, ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡ്.

2. ഒരു ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ അല്പം മഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റ് ലായനി എടുക്കുക. അതിലേക്ക് മൂന്നോ നാലോ തുള്ളി ബേരിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനി ചേർക്കുക. ഉണ്ടാകുന്ന അവക്ഷിപ്തത്തിലേക്ക് നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് ചേർക്കുക.

3. ബേരിയം സൾഫേറ്റ്

## യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

**സമയം : 40 മിനിട്ട്** **സ്കോർ: 20**

**I ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക.**

1. ഏത് തരം വ്യൂഹത്തിലാണ് സംതുലനാവസ്ഥ സാധ്യമാകുന്നത് ?

2. $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ മർദത്തിന്റെ സ്വാധീനം എന്ത് ?

3. $NH_4Cl$ ചൂടാക്കുമ്പോൾ ആദ്യമായി പുറത്തേയ്ക്ക് വരുന്ന വാതകം ............... ആണ്.

4. അമോണിയയുടെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം ഏതു പേരിലറിയപ്പെടുന്നു.

5. സൾഫേറ്റ് ലവണങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന രാസവസ്തു ഏത്?

(ബേരിയം ക്ലോറൈഡ്, സോഡിയം ക്ലോറൈഡ്, കാൽസ്യം ക്ലോറൈഡ്)

6. $NH_3 + H_2O \rightarrow$ ................ **(1×4 = 4)**

**II. അഞ്ചെണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക.**

7. തന്നിരിക്കുന്ന ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ പുരോപ്രവർത്തനവും, പശ്ചാത് പ്രവർത്തനവും എടുത്തെഴുതുക.

$H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

8. ലെ - ഷാറ്റ്‌ലിയർ തത്വം പ്രസ്താവിക്കുക.

9. സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് അത്യന്താപേക്ഷിതമായ രാസവളങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന അസംസ്കൃത വസ്തുവാണ് അമോണിയ.

   a. പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയ നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ നീറ്റുകക്കയിലൂടെ (CaO) കടത്തിവിടുന്നതെന്തിന്?

   b. അമോണിയ ശേഖരിക്കുന്നത് ഗ്യാസ്ജാർ കമിഴ്ത്തിവെച്ചാണ്. എന്തുകൊണ്ട്?

10. ലിക്കർ അമോണിയ, ലിക്വിഡ് അമോണിയ ഇവ എന്തെന്നു വ്യക്തമാക്കുക.

11. വ്യാവസായിക പ്രാധാന്യമുള്ള രാസവസ്തുവാണ് $H_2SO_4$.

   a. സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡിന്റെ രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക?

   b. $H_2SO_4$ - ന്റെ വ്യാവസായിക നിർമാണം ഏതു പേരിലറിയപ്പെടുന്നു.

12. തന്നിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി സൾഫേറ്റ് ലവണങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണം എഴുതുക.

| |
|---|
| ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ്, സോഡിയം സൾഫേറ്റ് ലായനി,<br>ബേരിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനി, ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡ്. |

13. അമോണിയ ജലത്തിൽ നന്നായി ലയിക്കുന്ന ഒരു വാതകമാണ്. അമോണിയ ടാങ്കർ മറിഞ്ഞ് ചോർച്ചയുണ്ടായാൽ വെള്ളം സ്പ്രേ ചെയ്യാറുണ്ട്.

   a. ഉണ്ടാക്കുന്ന ലായനിയുടെ രാസനാമം എഴുതുക?

   b. ലായനിയുടെ സ്വഭാവമെന്ത്?

**രണ്ടെണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക.**

14. സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ശരിയായ രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കുക.

$$SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow H_2S_2O_7$$

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

$$H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$$

$$2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$$

15. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

   എ) അഭികാരകങ്ങൾ ഉല്പന്നമായി മാറുമ്പോൾ വ്യാപ്തത്തിന് എന്ത് മാറ്റം സംഭവിച്ചു?

   ബി) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ മർദത്തിന് എന്ത് മാറ്റം വരുത്തിയാൽ കൂടുതൽ $NH_3$ ലഭിക്കും?

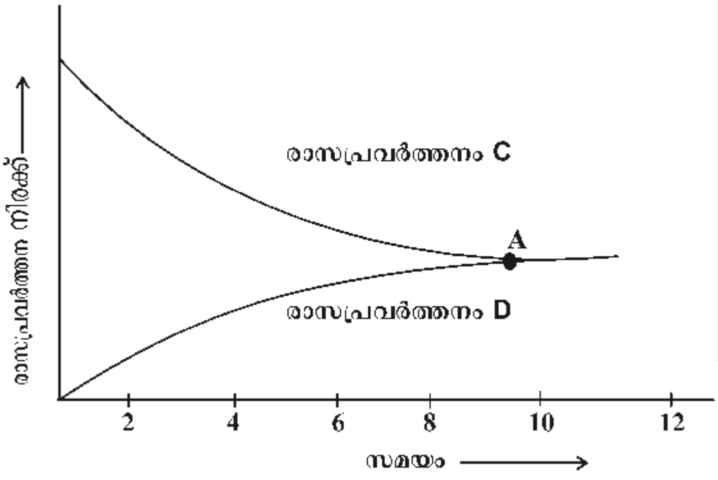
   സി) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ വ്യൂഹത്തിൽ നിന്ന് ഇടയ്ക്കിടെ $NH_3$ നീക്കം ചെയ്യണമെന്ന് പറയുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

16. $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ താപം

ഈ രാസപ്രവർത്തന ഗ്രാഫ് തന്നിരിക്കുന്നു.

എ) cmk {] hÀ¯ \ w C യും രാസപ്രവർത്തനം Dയും കണ്ടെത്തി സമ്പാക്യം എഴുതുക.

ബി) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ആരംഭത്തിൽ തന്നെ ഉൽപ്രേരകമായ $V_2O_5$ ചേർക്കണം. എന്നതിന്റെ ഔചിത്യമെന്ത് ? ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ഗ്രാഫിന് ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റം ചിത്രീകരിക്കുക. (2×3 = 6)




## ഉത്തരസൂചിക

1. സംവൃതവ്യൂഹം

2. സ്വാധീനമില്ല

3. $NH_3$, അമോണിയ

4. ഹേബർ പ്രക്രിയ

5. ബേരിയം ക്ലോറൈഡ്

6. $NII_4OII$

7. പുരോപ്രവർത്തനം

$H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$

പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം

$2HI \rightarrow H_2 + I_2$

8. സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹത്തിന്റെ ഗാഢത, മർദ്ദം, താപനില എന്നിവയിലേതെങ്കിലും ഒന്നിന് മാറ്റം വരുത്തിയാൽ വ്യൂഹം ഈ മാറ്റം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഫലം ഇല്ലായ്മ ചെയ്യത്തക്കവിധം സ്വയം ഒരു പുനഃക്രമീകരണം നടത്തി പുതിയ സംതുലനാവസ്ഥയിലെത്തുന്നു.

9. a. ജലാംശം നീക്കം ചെയ്യാൻ

b. അമോണിയായ്ക്ക് വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവാണ്.

10. അമോണിയായുടെ ഗാഢജലീയ ലായനിയാണ് ലിക്കർ അമോണിയ അമോണിയ വാതകം

മർദ്ദം ഉപയോഗിച്ച് ദ്രവീകരിച്ചതാണ് ലിക്വിഡ് അമോണിയം.

11. a. പെട്രോളിയം ശുദ്ധീകരണം, പെയിന്റ് നിർമ്മാണം ...... (അനുയോജ്യമായ മറ്റുള്ളവ)

b. സമ്പർക്കപ്രക്രിയ.

12. ഒരു ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ അല്പം സോഡിയം സൾഫേറ്റ് ലായനി എടുക്കുക. അതിലേക്ക് മൂന്നോ, നാലോ തുള്ളി ബേരിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനി ചേർക്കുക. ഉണ്ടാക്കുന്ന വെളുത്ത അവക്ഷിപ്തത്തിലേയ്ക്ക് ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡ് ചേർക്കുക. അവക്ഷിപ്തം ലയിക്കുന്നില്ല.

13. a. അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്

b. ആൽക്കലി

14. 1. $S + O_2 \rightarrow SO_2$ 2. $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$ 3. $SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow H_2S_2O_7$

4. $H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$

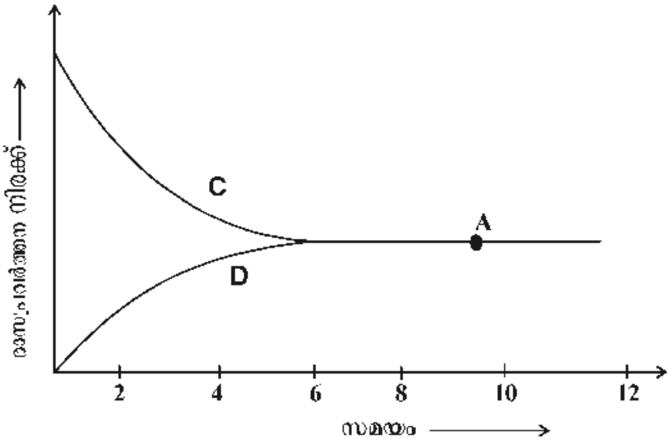
15. a. വ്യാപ്തം കുറഞ്ഞു c. പുരോപ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാകാൻ

b. മർദ്ദം കൂട്ടണം

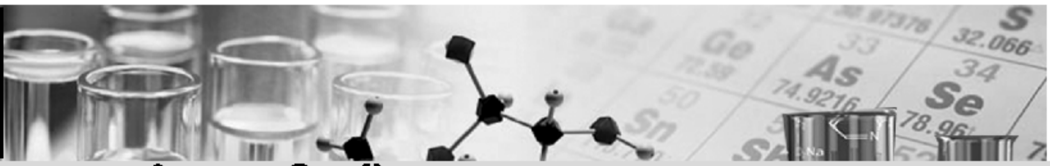
16. a. C. പുരോപ്രവർത്തനം $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$

D. പശ്ചാത്പ്രവർത്തനം $2SO_3 \rightarrow 2SO_2 + O_2$

b. $V_2O_5$ പുരോ-പശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരക്ക് ഒരുപോലെ വർധിപ്പിച്ച് വേഗത്തിൽ വ്യൂഹത്തെ സംതുലാനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. വ്യൂഹം സംതുലനാവസ്ഥയിൽ എത്തിക്കഴിഞ്ഞാൽ ഉൽപ്രേരകത്തിന് സ്വാധീനമില്ല.



Unit 6



# ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണവും ഐസോമെറിസവും

**ആമുഖം**

കാർബൺ എന്ന മൂലകത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ, ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് മുൻക്ലാസ്സുകളിൽ ധാരണ നേടിയിട്ടുണ്ട്. ഈ സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമകരണം, ഫങ്ഷണൽഗ്രൂപ്പുകളുള്ള ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമകരണം, ഐസോമെറിസം എന്നിവയാണ് ഈ യൂണിറ്റിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നത്. തന്മാത്രാവാക്യം നൽകിയാൽ ഘടനാവാക്യം എഴുതാനും IUPAC നാമകരണം ചെയ്യാനും അതേപോലെ IUPAC നാമം നൽകിയാൽ ഘടനാവാക്യം എഴുതാനും കഴിയുന്നു.

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

**ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ**

- ❖ കാർബണിന്റെ വാലൻസി (സംയോജകത) 4 ആണ്
- ❖ ഹൈഡ്രജനും കാർബണും മാത്രം ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തങ്ങളാണ് ഹൈഡ്രോ കാർബണുകൾ
- ❖ കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഏകബന്ധനം, ദ്വിബന്ധനം, ത്രിബന്ധനം ഉള്ള സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ട്.
- ❖ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഏകബന്ധനം മാത്രമുള്ള ഓപ്പൺ ചെയിൻ ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളാണ് ആൽക്കെയ്നുകൾ
- ❖ ഇവ പൂരിത ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളാണ്. ആൽക്കെയ്നുകളുടെ പൊതുവാക്യം $CnH_{2n}+2$ എന്നാണ്
- ❖ ഒരു പൊതുവാക്യം കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കാവുന്നതും അടുത്തടുത്ത അംഗങ്ങൾ തമ്മിൽ ഒരു $CH_2$ഗ്രൂപ്പിന്റെ വ്യത്യാസം മാത്രമുള്ളതുമായ സംയുക്തങ്ങളുടെ സീരിസിനെ ഹോമലോഗസ് സിരീസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
- ❖ ഹോമലോഗസ് സീരിസിലെ അംഗങ്ങൾ രാസഗുണങ്ങളിൽ സാദൃശ്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. ഭൗതിക ഗുണങ്ങളിൽ ക്രമമായ വ്യത്യയാനം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.
- ❖ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു ദ്വിബന്ധനം ഉള്ള ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളാണ് ആൽക്കീനുകൾ

- ❖ ആൽക്കീനുകളുടെ പൊതുവാക്യം $CnH_{2n}$ എന്നാണ്
- ❖ ആൽക്കീനുകൾ അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ്.
- ❖ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു ത്രിബന്ധനം ഉള്ള ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളാണ് ആൽക്കൈനുകൾ
- ❖ ആൽക്കൈനുകളും പൊതുവാക്യം $CnH_{2n-2}$ എന്നാണ്
- ❖ ആൽക്കൈനുകളും അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ്
- ❖ IUAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) യുടെ നിയമങ്ങൾക്കനുസരി ച്ചാണ് ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾക്ക് പേര് നൽകുന്നത്.
- ❖ ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളിൽ ഒരു ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന് പകരം വരുന്ന മറ്റ് ആറ്റങ്ങ ളെയോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളെയോ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

  ഓരോ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പും ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന് തനതായ ഗുണങ്ങൾ നൽകുന്നു.
- ❖ ഒരേ തന്മാത്രാവാക്യമുള്ള വ്യത്യസ്ത ഭൗതിക രാസഗുണങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന സംയു ക്തങ്ങളാണ് ഐസോമെറുകൾ. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് ഐസോമെറിസം

**പ്രവർത്തനം 1**

ചില ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനാവാക്യം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. തന്മാത്രാവാക്യമെഴുതി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| ഘടനാവാക്യം | തന്മാത്രാവാക്യം |
|---|---|
| $CH_3–CH_2–CH_3$ | |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ | |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ | |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ | |

**പ്രവർത്തനം 2**

$CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$ എന്ന സംയുക്തം ഏത് വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു?

( ആൽക്കെയ്ൻ ,ആൽക്കീൻ ,ആൽക്കൈൻ , സൈക്ലോ ആൽക്കെയ്ൻ )

**പ്രവർത്തനം 3**

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ചില സൂചനകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു .

- ഇത് ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബൺ ആണ്
- മുഖ്യചെയിനിൽ 6 കാർബൺ ഉണ്ട്.
- ഇതിനു ശാഖകൾ ഇല്ല
- ഇതിൽ കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഏക ബന്ധനമാണുള്ളത് .

(a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം എന്താണ് ?

(b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ തന്മാത്രാവാക്യം എന്താണ് ?

(c) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 4**

. $C_4H_{10}$ എന്ന തന്മാത്രവാക്യമുള്ള സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക .

**പ്രവർത്തനം 5**

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| ഘടനവാക്യം | IUPAC നാമം |
|---|---|
| $CH_3 - CH_3$ | |
| $CH_3 - CH_2 - CH_3$ | |
| $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ | |
| $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ | |
| $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ | |

**പ്രവർത്തനം 6**

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

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

(a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ മുഖ്യ ചെയിനിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട് ?

(b) ശാഖയുള്ള കാർബണിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര ?

(c) ശാഖയുടെ പേരെന്ത് ?

(d) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 7**

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

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

(a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ മുഖ്യ ചെയിനിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട് ?

(b) ശാഖയുള്ള കാർബണിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര ?

(c) ശാഖയുടെ പേരെന്ത് ?

(d) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 8**

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

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

ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം മൂന്ന് കുട്ടികൾ എഴുതിയത് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു .

| | |
|---|---|
| **ഒന്നാമത്തെ കുട്ടി** | 2 – ഈതൈൽ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ |
| **രണ്ടാമത്തെ കുട്ടി** | 3 – മീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ |
| **മൂന്നാമത്തെ കുട്ടി** | 2 – മീതൈൽ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ |

ഇവയിൽ ഏതു കുട്ടിയുടെ ഉത്തരമാണ് ശരിയായിട്ടുള്ളത് . സാധൂകരിക്കുക.

**പ്രവർത്തനം 9**

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

(a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ മുഖ്യ ചെയിനിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട് ?

(b) ശാഖയുള്ള കാർബണിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര ?

(c) ശാഖയുടെ പേരെന്ത് ?

(d) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക .

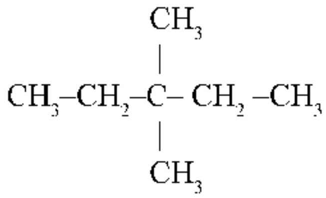
**പ്രവർത്തനം 10**

10. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക .

| IUPAC നാമം | ഘടനാവാക്യം |
|---|---|
| 2 – മീതൈൽ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ | |
| .............................. | $CH_3{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$ |
| 3 – ഈതൈൽ പെന്റെയ്ൻ | |
| .............................. | $CH_3{-}CH_2{-}\underset{\displaystyle CH_2{-}CH_3}{\underset{|}{CH}}{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$ |

**പ്രവർത്തനം 11**

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



(a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ മുഖ്യ ചെയിനിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട് ?

(b) ശാഖകളുള്ള കാർബണിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര ?

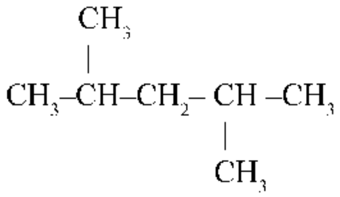
(c) ശാഖകളുടെ പേരെന്ത് ?

(d) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

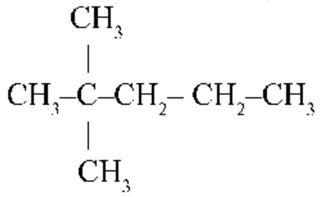
**പ്രവർത്തനം 12**

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

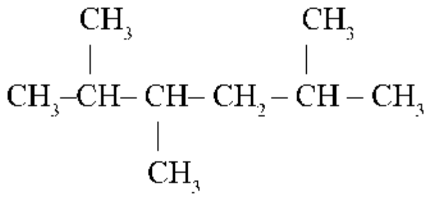
(a)



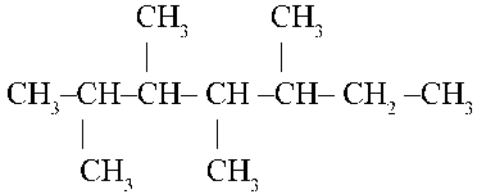
(b)



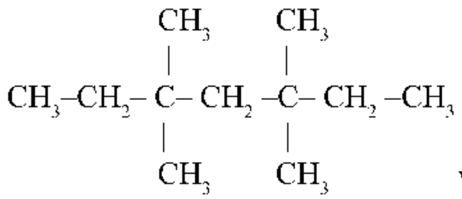
(c)



(d)



(e)



**പ്രവർത്തനം 13**

**(a), (b), (c), (d)** എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ അനുയോജ്യമായി പൂർത്തിയാക്കുക.

| | |
|---|---|
| $CH_2=CH_2$ | ഈഥീൻ |
| **(a)** | പ്രൊപ്പീൻ |
| $CH_3-CH_2-CH=CH_2$ | ബ്യൂട്ട് -1- ഈൻ |
| $CH_3-CH=CH-CH_3$ | **(b)** |
| **(c)** | പെന്റ്-1- ഈൻ |
| $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$ | **(d)** |

**പ്രവർത്തനം 14**

$CH_2=CH-CH_2-CH_3$

(a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക .

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

**പ്രവർത്തനം 15**

$CH_3-C\equiv C-CH_3$ എന്ന സംയുക്തം ശ്രദ്ധിക്കുക

(a) ഇതിന്റെ തന്മാത്രവാക്യം എഴുതുക

(b) ഈ സംയുക്തം ഹൈഡ്രോകാർബണുകളിൽ ഏതുവിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു ?

(ആൽക്കെയ്ൻ ,ആൽക്കീൻ ,ആൽക്കൈൻ )

(c) ഇതിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 16**

(a), (b), (c), (d), (e), (f) എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ അനുയോജ്യമായി പുർത്തിയാക്കുക.

| | |
|---|---|
| $CH\equiv CH$ | **(a)** |
| **(b)** | പ്രൊപ്പൈൻ |
| $CH_3-CH_2-C\equiv CH$ | **(c)** |
| $CH_3-C\equiv C-CH_3$ | **(d)** |
| **(e)** | ഹെക്സ്- 1 -ഐൻ |
| $CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$ | **(f)** |

**ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ**

- **കാർബൺ ആറ്റങ്ങളും ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളും മാത്രം അടങ്ങിയ ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളാണ് ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ.**
- **ഹൈഡ്രോകാർബണുകളിലെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന് പകരം മറ്റേതെങ്കിലും ആറ്റമോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളോ വന്നാൽ അത് മറ്റൊരു സംയുക്തമായി മാറുന്നു. ഇത്തരം ആറ്റങ്ങളോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളോ ആണ് ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ.**

**പ്രവർത്തനം 17**

$CH_3–CH_2–CH_2–OH$ എന്ന സംയുക്തത്തിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേരെന്ത് ?

**പ്രവർത്തനം 18**

$$\begin{array}{l} CH_3–CH–CH_3 \\ \quad\quad\;\; | \\ \quad\quad\; OH \end{array}$$

(a) ഇതിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേരെന്ത് ?

(b) ഈ ഫങ്ഷണൽഗ്രൂപ്പുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ പൊതുവെ ഏതുപേരിലറിയപ്പെടുന്നു?

(c) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

**1. ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ്**

IUPAC നാമം : Alkane -e + ol $\rightarrow$ Alkanol
ആൽക്കനോൾ

**പ്രവർത്തനം 19**

മാതൃക നോക്കി വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.

| | | |
|---|---|---|
| $CH_3–OH$ | : | മെതനോൾ |
| $CH_3–CH_2–OH$ | : | ............................ |

**പ്രവർത്തനം 20**

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

(a) $CH_3–CH_2–CH_2–OH$

(b) $$\begin{array}{l} CH_3–CH–CH_3 \\ \quad\quad\;\; | \\ \quad\quad\; OH \end{array}$$

(c) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–OH$

(d) $$\begin{array}{l} CH_3–CH–CH_2–CH_3 \\ \quad\quad\;\; | \\ \quad\quad\; OH \end{array}$$

(e) $$\begin{array}{l} CH_3–CH_2–CH–CH_3 \\ \quad\quad\quad\quad\;\; | \\ \quad\quad\quad\quad\; OH \end{array}$$

**പ്രവർത്തനം 21**

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടന വരയ്ക്കുക

പെന്റൻ - 2 - ഓൾ

പെന്റൻ - 3 - ഓൾ

**പ്രവർത്തനം 22**

$$\begin{array}{l}CH_3\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}\text{–}CH_3\end{array}$$

എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക

**പ്രവർത്തനം 23**

കോളം എ യിലെ സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമം കോളം ബിയിൽ എഴുതുക

| കോളം എ | കോളം ബി |
|---|---|
| $CH_3\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}OH$ | |
| $CH_3\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}OH$ | |

**2. ഹാലോ ഗ്രൂപ്പ്**

**IUPAC നാമം : Haloalkane**

**ഹാലോആൽക്കെയ്ൻ**

**പ്രവർത്തനം 24**

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

(a) $CH_3\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}Cl$

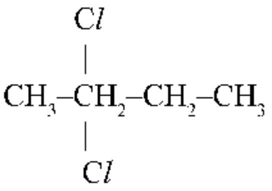
(b) $CH_3\text{–}\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}\text{–}CH_3$

(c) $CH_3\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}Cl$

(d) $CH_3\text{–}\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}\text{–}CH_2\text{–}CH_3$

(e) $CH_3\text{–}\overset{\displaystyle Cl}{\overset{|}{CH}}\text{–}\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}\text{–}CH_3$

(f)



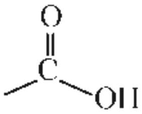
(g) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–Br$

**പ്രവർത്തനം 25**

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക.

(a) 2, 2, 3, 3 ടെട്രാ ക്ലോറോ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ

(b) 2, 2, 3 ട്രൈ ബ്രോമോ പെന്റെയ്ൻ

### 3. കാർബോക്സിലിക്  ഗ്രൂപ്പ് (അല്ലെങ്കിൽ COOH)

**IUPAC നാമം : Alkane - e + oic acid → Alkanoic acid**

**ആൽക്കനോയിക് ആസിഡ്**

**പ്രവർത്തനം 26**

(a), (b), (c) എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ അനുയോജ്യമായി പൂർത്തിയാക്കുക.

| | |
|---|---|
| HCOOH | (a) |
| (b) | പ്രോപ്പനോയിക് ആസിഡ് |
| $CH_3–CH_2–CH_2–COOH$ | (c) |

### 4. ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പ് (O–R)

IUPAC നാമം : Alkoxy alkane

ആൽക്കോക്സി ആൽക്കെയ്ൻ

**പ്രവർത്തനം 27**

**(a), (b), (c), (d), (e)** എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ അനുയോജ്യമായി പൂർത്തിയാക്കുക.

| | |
|---|---|
| $CH_3–O–CH_3$ | (a) |
| (b) | ഈതോക്സീ ഈതെയ്ൻ |
| $CH_3–O–CH_2–CH_3$ | (c) |
| $CH_3–CH_2–O–CH_3$ | മീതോക്സീ ഈതെയ്ൻ |
| (d) | ഈതോക്സീ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–O–CH_2–CH_3$ | (e) |

## വലയ സംയുക്തങ്ങൾ

**വലയസംയുക്തങ്ങളെ പൊതുവേ രണ്ടായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു**

1. ആലിസൈക്ലിക് സംയുക്തങ്ങൾ
2. ആരോമാറ്റിക് സംയുക്തങ്ങൾ

**ആലിസൈക്ലിക് ഹൈഡ്രോ കാർബണുകൾ**

ഓപ്പൺ ചെയിൻ സംയുക്തങ്ങളായ ആൽക്കെയ്നുകൾ ആൽക്കീനുകൾ, ആൽക്കൈനുകൾ എന്നിയോട് തന്മാത്രാവാക്യത്തിൽ സാദൃശ്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന വലയ സംയുക്തങ്ങളാണ് ആലിസൈക്ലിക് ഹൈഡ്രോ കാർബണുകൾ

**ആരോമാറ്റിക് ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ**

തനതായ സുഗന്ധമുള്ള വലയസംയുക്തങ്ങളാണ് ആരോമാറ്റിക് ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ. വ്യാവസായിക പ്രാധാന്യമുള്ള ഒരു ആരോമ്മാറ്റിക് സംയുക്തമാണ് ബെൻസീൻ.

### പ്രവർത്തനം 28

സൈക്ലോ പ്രൊപ്പെയ്ൻ എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന നൽകിയിരിക്കുന്നു

ഇതനുസരിച്ച് താഴെപ്പറയുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടന എന്തായിരിക്കും?

എ) സൈക്ലോബ്യൂട്ടെയ്ൻ

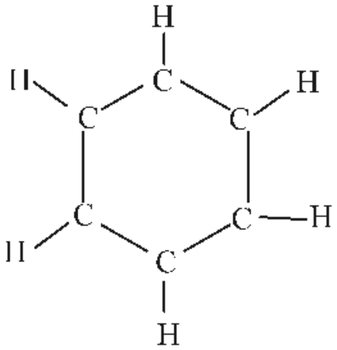
ബി) സൈക്ലോ ഹെക്സെയ്ൻ

സി) സൈക്ലോ ബ്യൂട്ടീൻ

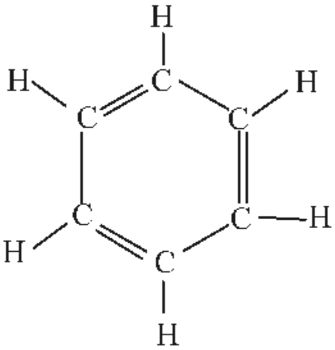
ഡി) ഈ സംയുക്തങ്ങൾ തന്മാത്ര വാക്യം എന്തായിരിക്കും

### പ്രവർത്തനം 29

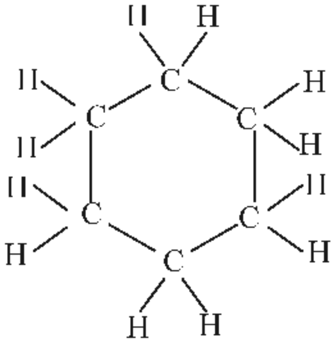
എ) ബെൻസീൻ എന്ന ആരോമാറ്റിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ശരിയായ ഘടന താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ്?



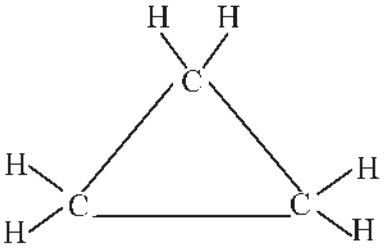
(a)

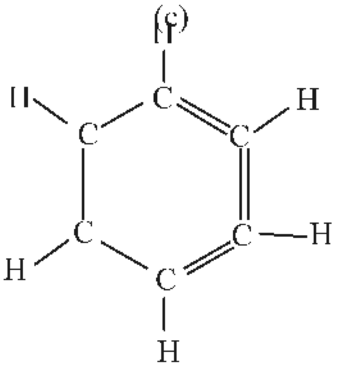


(b)



(c)





(d)

ബി) ബെൻസീനിന്റെ തന്മാത്രവാക്യം എഴുതുക.

## ഐസോമെറിസം

ഒരേ തന്മാത്രവാക്യമുള്ള രണ്ട് സംയുക്തങ്ങൾ ഘടനയിലുള്ള വ്യത്യാസം മൂലം രാസ ഭൗതികസ്വഭാവങ്ങളിൽ വ്യത്യാസം പുലർത്തുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് ഐസോമെറിസം.

**പ്രവർത്തനം 30**

(i) $CH_3–CH_2–O–CH_3$

(ii) $CH_3–CH_2–CH_2–OH$

(a) തന്നിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ തന്മാത്രാവാക്യം എഴുതുക .

(b) ഇവയുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

(c) ഈ രണ്ടു സംയുക്തങ്ങൾ ഏതുതരം ഐസോമെറിസമാണ് പ്രകടിപ്പിക്കുന്നത് ?

**പ്രവർത്തനം 31**

$$\begin{array}{c} CH_3–CH–CH_3 \\ | \\ Cl \end{array}$$

(a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ തന്മാത്രാവാക്യം എഴുതുക.

(b) ഈ സംയുക്തത്തിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഏതാണ് ?

(c) ഇതിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

(d) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഐസോമെറിന്റെ ഘടനവാക്യം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 32**

$CH_3–O–CH_3$

(a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക .

(b) ഇതിന്റെ ഒരു ഐസോമെറിന്റെ ഘടനവാക്യം എഴുതുക .

(c) പുതിയ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

(d) ഈ രണ്ടു ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളും ഏത് ഐസോമെർ വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു

**പ്രവർത്തനം 33**

$C_5H_{12}$ എന്ന തന്മാത്രാവാക്യമുള്ള ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ ഘടന താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

$$\begin{array}{l} \quad\quad\ \ CH_3 \\ \quad\quad\quad | \\ CH_3– CH – CH_2– CH_3 \end{array}$$

(a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

(b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ചെയിൻ ഐസോമെറുകളുടെ ഘടന എഴുതി അവയുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 34**

താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളിലെ ഐസോമെർ ജോഡികളെ കണ്ടെത്തി അവ ഏതു തരം ഐസോമെറിസം ആണ് പ്രകടിപ്പിക്കുന്നത് എന്ന് തരംതിരിച്ചെഴുതുക .

| |
|---|
| (a) $CH_3-CH-CH_2-CH_3$<br>$\quad\quad\ \ |$<br>$\quad\quad CH_3$ |
| (b) $CH_3-CH_2-CH_2-Cl$ |
| (c) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ |
| (d) $CH_3-CH-CH_3$<br>$\quad\quad\ \ |$<br>$\quad\quad\ Cl$ |
| (e) $CH_3-O-CH_3$ |
| (f) $CH_3-CH_2-OH$ |

### പ്രവർത്തനം 35

രണ്ട് ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

- ഈതൊക്സീ ഈതെയ്ൻ
- ബ്യൂട്ടൻ - 1 - ഓൾ

(a) ഇവ ഏതുതരം ഐസോമെറിസമാണ് പ്രകടിപ്പിക്കുന്നത് ?

(b) ബ്യൂട്ടൻ -1 - ഓളിന്റെ ഒരു പൊസിഷൻ ഐസോമെറിന്റെ ഘടന വരയ്ക്കുക.

### പ്രവർത്തനം 36

സൈക്ലോഹെക്സെയ്ൻ ഒരു ആലിസൈക്ലിക് സംയുക്തമാണ് .

(a) സൈക്ലോഹെക്സെയ്ന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക

(b) സൈക്ലോഹെക്സെയ്ന്റെ അതേ തന്മാത്രാവാക്യമുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു ആൽക്കീനിന്റെ ഘടനാവാക്യമെഴുതുക

## ഉത്തരസൂചിക

1.

| ഘടനാവാക്യം | തന്മാത്രാവാക്യം |
|---|---|
| $CH_3-CH_2-CH_3$ | $C_3H_8$ |
| $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ | $C_5H_{12}$ |
| $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ | $C_8H_{18}$ |
| $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ | $C_9H_{20}$ |

2. ആൽക്കെയ്ൻ

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

   (b) $C_6H_{14}$

(c) ഹെക്സെയ്ൻ

4. $CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$

5.

| ഘടനവാക്യം | IUPAC നാമം |
|---|---|
| $CH_3 – CH_3$ | ഈതെയ്ൻ |
| $CH_3 – CH_2 – CH_3$ | പ്രൊപ്പെയ്ൻ |
| $CH_3 – CH_2–CH_2–CH_3$ | ബ്യുട്ടെയ്ൻ |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ | പെന്റെയ്ൻ |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ | ഒക്ടെയ്ൻ |

6. (a) 4

(b) 2

(c) മീതൈൽ

(d) 2 - മീതൈൽ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ

7. (a) 5

(b) 3

(c) മീതൈൽ

(d) 3 - മീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ

8. (a) രണ്ടാമത്തെ കുട്ടിയുടെ ഉത്തരമാണ് ശരിയായിട്ടുള്ളത് . ഏറ്റവും വലിയ കാർബൺ ചെയിൻ

(b) 2 - ഈതൈൽ ബ്യുട്ടെയ്ൻ, 2 - മീതൈൽ ബ്യുട്ടെയ്ൻ എന്നിവയുടെ ശരിയായ ഘടന

9. (a) 8

(b) 4

(c) ഈതൈൽ

(d) 4 - ഈതൈൽ ഒക്ടെയ്ൻ

10. ശരിയായ ഘടന

11. (a) 5

(b) 3, 3

(c) മീതൈൽ, മീതൈൽ

(d) 3, 3 - ഡൈമീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ

12. (a) 2, 4 - ഡൈമീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ

(b) 2, 2 - ഡൈമീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ

(c) 2, 3, - ഡൈമീതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ

(d) 2, 3, 4, 5 - ടെട്രാ മീതൈൽ ഹെപ്റ്റെയ്ൻ

(c) 3, 3, 5, 5 - ടെട്രാ മീതൈൽ ഹെപ്റ്റെയ്ൻ

13. (a) $CH_3–CH=CH_2$

(b) ബ്യൂട്ട് - 2 - ഈൻ

(c) $CH_2=CH–CH_2–CH_2–CH_3$ / $CH_3–CH_2–CH_2–CH=CH_2$

(d) പെന്റ് - 2 - ഈൻ

14. (a) ബ്യൂട്ട് - 1 - ഈൻ

(b) ബ്യൂട്ട് - 2 - ഈൻ

15. (a) $C_4H_6$

(b) ആൽക്കൈൻ

(c) ബ്യൂട്ട് - 2 - ഐൻ

16. (a) ഈതൈൻ

(b) $CH_3–C=CH$

(c) ബ്യൂട്ട് - 1 - ഐൻ

(d) ബ്യൂട്ട് - 2 - ഐൻ

(e) $CH \equiv C–CH_2–CH_2–CH_3$ / $CH_3–CH_2–CH_2–C \equiv CH$

(f) പെന്റ് - 2 - ഐൻ

## ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ

17. ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ്

18. (a) ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ്

(b) ആൽക്കഹോളുകൾ

(c) പ്രൊപ്പൻ - 2 - ഓൾ

19. $CH_3–CH_2–OH$ : എതനോൾ

20. (a) പ്രൊപ്പൻ - 1 - ഓൾ

(b) പ്രൊപ്പൻ - 2 - ഓൾ

(c) ബ്യൂട്ടൻ - 1 - ഓൾ

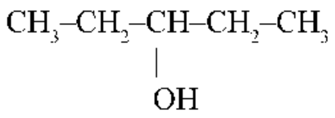
(d) ബ്യൂട്ടൻ - 2 - ഓൾ

(e) ബ്യൂട്ടൻ - 2 - ഓൾ

21. $CH_3–CH–CH_2–CH_2–CH_3$

$\quad\quad\quad |$

$\quad\quad\quad OH$



22. പെന്റൻ - 2- ഓൾ

23.

| കോളം എ | കോളം ബി |
|---|---|
| $CH_3-CH_2-CH-CH_2-OH$ | ബ്യൂട്ടൻ - 1 - ഓൾ |
| $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ | ഹെക്സൻ - 1 - ഓൾ |

24.

(a) 1 - ക്ലോറോ പ്രൊപ്പെയ്ൻ

(b) 2 - ബ്രോമോ പ്രൊപ്പെയ്ൻ

(c) 1 - ക്ലോറോ ബ്യുട്ടെയ്ൻ

(d) 2 - ക്ലോറോ ബ്യുട്ടെയ്ൻ

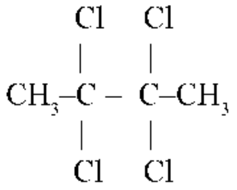
(e) 2, 3 - ഡൈക്ലോറോ ബ്യുട്ടെയ്ൻ

(f) 2, 2 - ഡൈക്ലോറോ ബ്യുട്ടെയ്ൻ

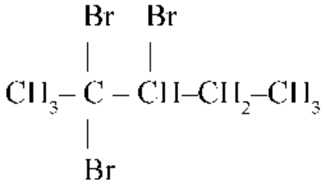
(g) 1 - ബ്രോമോ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ

25.

(a)



(b)



26.

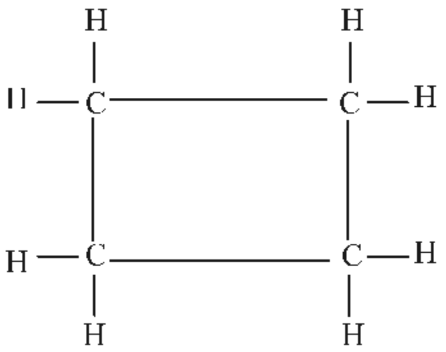
| | |
|---|---|
| $HCOOH$ | മെതനോയിക് ആസിഡ് |
| $CH_3-CH_2-COOH$ | പ്രൊപ്പനോയിക് ആസിഡ് |
| $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$ | ബ്യുട്ടനോയിക് ആസിഡ് |

CHEMISTRY

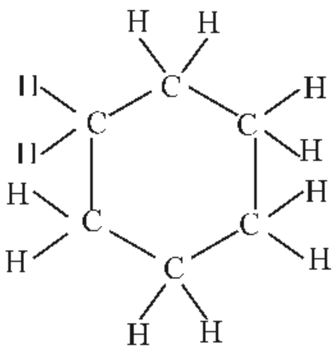
27.

| | |
|---|---|
| $CH_3–O–CH_3$ | മീതോക്സി മീതെയ്ൻ |
| $CH_3–CH_2–O–CH_2–CH_3$ | ഈതോക്സി ഈതെയ്ൻ |
| $CH_3–O–CH_2–CH_3$ | മീതോക്സി ഈതെയ്ൻ |
| $CH_3–CH_2–O–CH_3$ | മീതോക്സി ഈതെയ്ൻ |
| $CH_3–CH_2–O–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ അല്ലെങ്കിൽ $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–O–CH_2–CH_3$ | ഈതോക്സി ബ്യുട്ടെയ്ൻ |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–O–CH_2–CH_3$ | ഈതോക്സി ബ്യുട്ടെയ്ൻ |

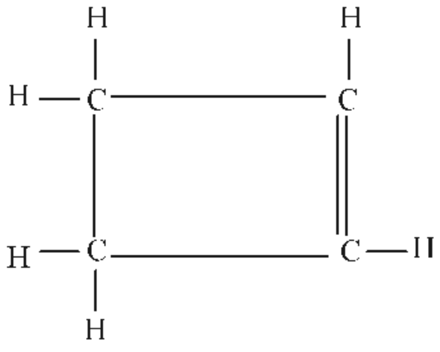
**28.** എ) സൈക്ലോബ്യൂട്ടെയ്ൻ



ബി) സൈക്ലോഹെക്സെയ്ൻ



സി) സൈക്ലോബ്യൂട്ടീൻ



**തന്മാത്രവാക്യം**

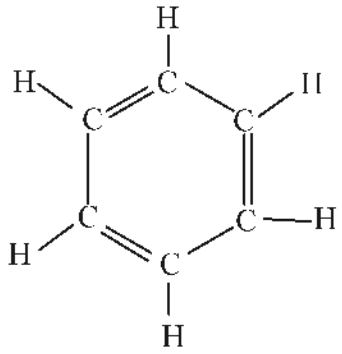
എ) സൈക്ലോബ്യൂട്ടെയ്ൻ $C_4H_8$

ബി) സൈക്ലോ ഹെക്സെയ്ൻ $C_6H_{12}$

സി) സൈക്ലോ ബ്യൂട്ടീൻ $C_4H_6$

CHEMISTRY

പ്രവർത്തനം 29

എ) 

ബി). $C_6H_6$

## ഐസോമെറിസം

30. (a) $C_3H_8O$

(b) (i) മീതോക്സി ഈതെയ്ൻ (ii) പ്രൊപ്പൻ - 1 - ഓൾ

(c) ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറിസം

31. (a) $C_3H_7Cl$

(b) Cl - (ക്ലോറോ )

(c) 2 - ക്ലോറോ പ്രൊപ്പെയ്ൻ

(d) $CH_3–CH_2–CH_2–Cl$

32. (a) മീതോക്സീ മീതെയ്ൻ

(b) $CH_3–CH_2–OH$

(c) എതനോൾ

(d) ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറിസം

33. (a) 2 - മീതൈൽ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ

(b) ശരിയായ ഘടനയും IUPAC നാമവും

34. ചെയിൻ ഐസോമെറുകൾ

(a) $CH_3–CH(CH_3)–CH_2–CH_3$

(c) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$

പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകൾ

(d) $CH_3–CH(Cl)–CH_3$

(b) $CH_3–CH_2–CH_2–Cl$

ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറുകൾ

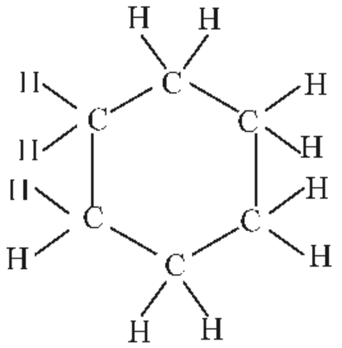
(f) $CH_3–CH_2–OH$

(c) $CH_3–O–CH_3$

35. (a) ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറിസം

(b) $CH_3–CH_2–CH–CH_3$
              |
             OH

36. (a)



(b) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH=CH_2$

(അല്ലെങ്കിൽ ഹെക്സീനിന്റെ ഏതെങ്കിലും പൊസിഷൻ ഐസോമെർ )

## യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

സ്കോർ : 20
സമയം : 40 മിനിട്ട്

**(ഒന്നു മുതൽ രണ്ടുവരെയുള്ള എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ സ്കോർ വീതം)**

1. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ആൽക്കീനിന്റെ തന്മാത്രാവാക്യമായി വരാവുന്നത് ഏതാണ് ?

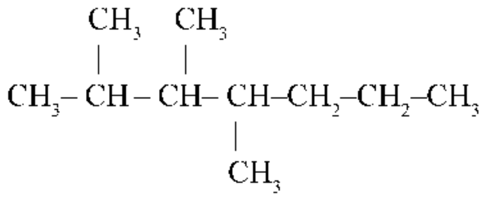
   ($C_3H_4$, $C_3H_6$, $C_3H_8$)

2. ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു

```
CH3  CH3
 |    |
CH3 – CH – CH2–CH–CH3
               |
              CH2–CH3
```

ഈ സംയുക്തത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ കാർബൺ ചെയിനിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട് ?

**(മൂന്നുമുതൽ അഞ്ചുവരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും രണ്ടെണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക രണ്ട് സ്കോർ വീതം)**

3. 

(a) ഈ സംയുക്തത്തിലെ ശാഖ ഏതാണ് ?

(b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

4. ($CH_3–CH_2–O–CH_3$, $CH_3–CH_2–CHO$, $CH_3–CH_2–CH_2–OH$)

തന്നിരിക്കുന്നവയിലെ ഐസോമെർ ജോഡികളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക

5. വിട്ടുപോയ ഭാഗം ശരിയായി പൂർത്തിയാക്കുക

| | | |
|---|---|---|
| $C_2H_6O$ | ...........(a)............ | എതനോൾ |
| $C_3H_7Cl$ | $CH_3–CH_2–CH_2–Cl$ | ........(b)......... |

**(ആറു മുതൽ എട്ടുവരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും രണ്ടെണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. മൂന്ന് സ്കോർ വീതം)**

6. വിട്ടുപോയ ഭാഗം അനുയോജ്യമായി പൂർത്തിയാക്കുക

| | | |
|---|---|---|
| $C_2H_6O$ ► | $CH_3 – CH_2 – OH$ ► | ............................ |
| $C_2H_4O_2$ ► | ............................ ► | എതനോയിക് ആസിഡ് |
| ............................ ► | ............................ ► | ഈതോക്സീ ഈതെയ്ൻ |

7. $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–OH$ എന്ന സംയുക്തത്തിന് സാധ്യമായ പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകളുടെ ഘടന വരയ്ക്കുക

8. $CH_3–CH_2–CH_2–OH$, $CH_3–O–CH_2–CH_3$ എന്നീ സംയുക്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ടു സാമ്യങ്ങളും ഒരു വ്യത്യാസവും എഴുതുക

**(ഒൻപതു മുതൽ പതിനൊന്നു വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും രണ്ടെണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. നാല് സ്കോർ വീതം)**

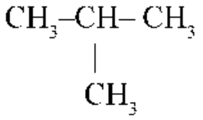
9. $C_4H_{10}$ എന്ന തന്മാത്രാവാക്യമുള്ള എല്ലാ ഐസോമെറുകളുടെയും ഘടന വരയ്ക്കുക.

10. ചില ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടന താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

(a) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$

(b) $CH_3–CH_2–O – CH_2–CH_3$

(c) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–OH$

(d) 

(a) ഇവയിലെ ഐസോമെർ ജോഡികൾ കണ്ടെത്തുക .

(b) അവ ഏതുതരം ഐസോമെറിസമാണ് പ്രകടിപ്പിക്കുന്നതെന്ന് എഴുതുക.

11. ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

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

(a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ മുഖ്യ ചെയിനിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട് ?

(b) ശാഖയുള്ള കാർബണിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര ?

(c) ശാഖയുടെ പേരെന്ത് ?

(d) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

## ഉത്തരസൂചിക

1. $C_3H_6$
2. 6
3. എ) മീതൈൽ ($CH_3$)
   ബി) 2, 3, 4 ട്രൈമീതൈൽ ഹെപ്റ്റെയ്ൻ
4. $CH_3-CH_2-O-CH_3$ , $CH_3-CH_2-CH_2-OH$
5. എ) $CH_3-CH_2-OH$ ബി) 1- ക്ലോറോപ്രൊപ്പെയ്ൻ
6.

| | |
|---|---|
| $C_2H_6O$ $CH_3-CH_2-OH$ | എതനോൾ |
| $C_2H_4O_2$ $CH_3-COOH$ | എതനോയിക് ആസിഡ് |
| $C_4H_{10}O$ $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$ | ഈതോക്സീ ഈതെയ്ൻ |

7. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

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

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

8. സാമ്യങ്ങൾ : 3 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ 8 ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങൾ ഒരു ഓക്സിജൻ ആറ്റം (ഒരേ തന്മാത്ര വാക്യം)
   വ്യത്യാസം : വ്യത്യസ്ത ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ
9. $C_4H_{10}$
   $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

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

10. ഐസോമെർ ജോടികൾ

എ) (1) എ, ഡി

(2) ബി, സി

ബി) എ, ഡി - ചെയിൻ ഐസോമെറിസം

ബി, സി - ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറിസം

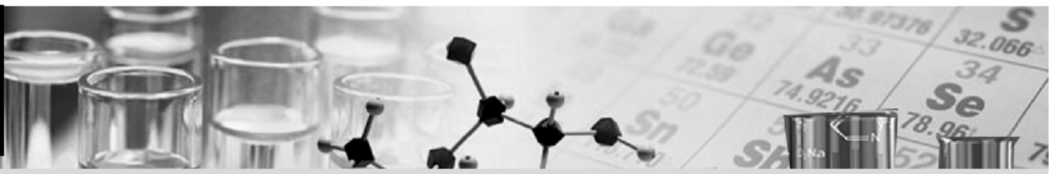
11. എ) 4

ബി) 3

സി) മീതൈൽ

ഡി) 3-മീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ

**Unit 7**



# ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ



രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ വഴിയാണ് പുതിയ സംയുക്തങ്ങൾ നിർമിക്കുന്നത്. കോടിക്കണക്കിന് ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ ഇതിനകം കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. അനുദിനം പുതിയ സംയുക്തങ്ങൾ നിർമിക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഔഷധങ്ങൾ, പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ, സുഗന്ധദ്രവ്യങ്ങൾ, സോപ്പുകൾ, ഡിറ്റർജന്റുകൾ തുടങ്ങിയ പ്രയോജനകരങ്ങളായ നിരവധി ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ വിവിധ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ വഴിയാണ് നിർമിക്കപ്പെടുന്നത്. ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നമുക്ക് ഈ യൂണിറ്റിൽ പരിചയപ്പെടാം.

◆

**ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ വിവിധ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ**

## ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ

**ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| **ആദേശരാസ പ്രവർത്തനം** | **അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം** | **പോളിമെറൈസേഷൻ** | **താപീയ വിഘടനം** | **ജ്വലനം** |
| സംയുക്തങ്ങളിലെ ഒരാറ്റം മാറി പകരം മറ്റൊരു ആറ്റം അല്ലെങ്കിൽ ഗ്രൂപ്പ് വരുന്ന പ്രവർത്തനം | അപൂരിത സംയുക്തങ്ങളാണ് അഡീഷൻ പ്രവർത്തനത്തിന് വിധേയമാകുന്നത്. പ്രവർത്തനഫലമായി ത്രിബന്ധനമുള്ളവ ദ്വിബന്ധനമുള്ളയായും തുടർന്ന് ഏകബന്ധനമുള്ള പൂരിത സംയുക്തങ്ങളായും മാറുന്നു. | മോണോമെറുകൾ സംയോജിച്ച് പോളിമെറുകളാകുന്ന പ്രവർത്തനം | തന്മാത്രാഭാരം കൂടുതലുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ അനുകൂലമായ സാഹചര്യത്തിൽ ലഘുതന്മാത്രകളായി വിഘടിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ താപനില, മർദം, ഉൽപ്രേരകങ്ങൾ ഹൈഡ്രോ കാർബണിന്റെ സ്വഭാവം എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്രവർത്തനഫലമായി പൂരിത സംയുക്തവും അപൂരിത സംയുക്തവുമുണ്ടാകുന്നു. | ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ ഓക്സിജനുമായി സംയോജിച്ച് $CO_2$, $H_2O$ എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനം ഈ പ്രവർത്തനം താപമോചകമായതിനാൽ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ ഇന്ധനങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാം |

**പ്രവർത്തനം 1**

ഈതെയ്ൻ ($C_2H_6$)ക്ലോറിനുമായി ആദേശ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എഴുതുക.

i) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$

ii) $C_2H_5 - Cl + Cl_2 \rightarrow _____ + HCl$

iii) $_____ + Cl_2 \rightarrow C_2H_3Cl_3 + HCl$

iv) $C_2H_3Cl_3 + Cl_2 \rightarrow _____ + _____$

v) $_______ + Cl_2 \rightarrow C_2HCl_5 + HCl$

vi) $_____ + Cl_2 \rightarrow ____ + _____$

**പ്രവർത്തനം 2**

**പൂരിപ്പിക്കുക.**

a) $C_3H_8 + Cl_2 \rightarrow _____ + _____$

b) $C_3H_7 - Cl + Cl_2 \rightarrow _____ + _____$

c) $_____ + Cl_2 \rightarrow C_3H_5Cl_3 + HCl$

d) $C_3H_5Cl_3 + Cl_2 \rightarrow ____ + _____$

e) $_______ + Cl_2 \rightarrow C_3H_3Cl_5 + HCl$

f) $C_3H_3Cl_5 + Cl_2 \rightarrow _____ + _____$

g) $______ + _____ \rightarrow C_3HCl_7 + HCl$

h) $______ + ______ \rightarrow ______ + HCl$

**പ്രവർത്തനം 3**

3. **ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എഴുതുക.**

a) $CH_3 - CH = CH_2 + H_2 \rightarrow _______$

b) $CH_3 - CH = CH_2 + Cl_2 \rightarrow _______$

c) $CH \equiv CH + Cl_2 \rightarrow ________$

d) $CH \equiv CH + HCl \rightarrow ______$

**പ്രവർത്തനം 4**

**പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.**

| മോണോമെർ | പോളിമെർ |
|---|---|
| $CH_2 = CH_2$ | ______ |
| ______ | $\left[ CH_2 - \underset{CH_3}{CH} \right]_n$ |
| $CH_2 = CH - Cl$ | ______ |
| $CF_2 = CF_2$ | ______ |

**പ്രവർത്തനം 5**

**പൂരിപ്പിക്കുക**

*i)* $CH_3 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{\text{താപം}} CH_4 +$ ______

*ii)* $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{\text{താപം}} CH_2 = CH_2 +$ ______

*iii)* $C_8H_{18} \xrightarrow{\text{താപം}} C_3H_6 +$ ______

*iv)* $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{\text{താപം}}$ ______ $+ CH_3 - CH = CH_2$

**പ്രവർത്തനം 6**

**വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കുക.**

$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow$ ______ + ______

$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow$ ______ + ______

**പ്രവർത്തനം 7**

**പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.**

| രാസപ്രവർത്തനം | ഉൽപ്പന്നം | ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ IUPAC നാമം |
|---|---|---|
| $CH_2 = CH_2 + Cl_2$ | | |
| $CH_2 = CH_2 + HCl$ | | |
| $CH_2 = CH - CH_3 + H_2$ | | |
| $CH \equiv CH + H_2$ | | |

**പ്രവർത്തനം 8**

**വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.**

| **മോണോമെർ** | **പോളിമെർ** | **ഉപയോഗം** |
|---|---|---|
| വിനൈൽക്ലോറൈഡ് | ________ | ________ |
| ഈതീൻ | പോളിത്തീൻ | ________ |
| ഐസോപ്രീൻ | പ്രകൃതിദത്ത റബർ (പോളി ഐസോപ്രീൻ) | ________ |
| ________ | ടെഫ്ളോൺ | ________ |

**പ്രവർത്തനം 9**

**ശരിയായ രീതിയിൽ ചേർത്തെഴുതുക.**

| **അഭികാരകങ്ങൾ** | **ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ** | **രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്** |
|---|---|---|
| $CH \equiv CH + H_2$ | $CH_3 - CH_2 - Cl$ | ജ്വലനം |
| $nCH_2 = CH_2$ | $CH_3 - CH_3 + CH_2 = CH_2$ | പോളിമെറൈസേഷൻ |
| $CH_3 - CH_3 + Cl_2$ | $\left[ CH_2 - CH_2 \right]_n$ | അഡീഷൻ |
| $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ | $CH_2 = CH_2$ | ആദേശരാസപ്രവർത്തനം |
| $C_2H_4 + O_2$ | $2CO_2 + 2H_2O$ | താപീയവിഘടനം |

**പ്രവർത്തനം 10**

**പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.**

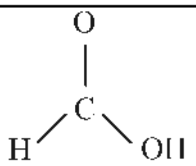
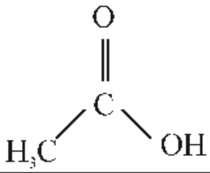
| **അഭികാരകങ്ങൾ** | **ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ** |
|---|---|
| $CH_4 +$ ________ | $CO_2 + 2H_2O$ |
| $CH \equiv CH + H_2$ | ________ |
| $CH_3Cl + Cl_2$ | ____ $+ HCl$ |
| ____ $+ H_2$ | $CH_3 - CH_3$ |
| $CH_2 = CH - CH_3 + H_2$ | ________ |

**പ്രവർത്തനം 11**

ഗാർഹിക ഇന്ധനമായ LPG യിലെ പ്രധാന ഘടകം ബ്യൂട്ടെയ്ൻ ആണ്. ബ്യൂട്ടെയ്ൻ പൂർണമായി കത്തുമ്പോൾ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമീകരിച്ച രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

**പ്രവർത്തനം 12**

**പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക**

| കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല | ഘടനാവാക്യം | IUPAC നാമം | സാധാരണ നാമം |
|---|---|---|---|
| $H-COOH$ |  | ________ | ________ |
| ________ |  | എതനോയിക് ആസിഡ് | ________ |
| $CH_3-CH_2-COOH$ | ________ | പ്രൊപ്പനോയിക് ആസിഡ് | ________ |

## ചില പ്രധാന ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ

### ആൾക്കഹോളുകൾ (ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് - OH)

1) **മെതനോൾ $(CH_3-OH)$ നിർമാണം**

$$CO+2H_2 \xrightarrow[\text{ഉയർന്ന ഊഷ്മാവ്, മർദം}]{\text{ഉൽപ്രേരകം}} CH_3-OH$$

2) **എതനോൾ $(CH_3-CH_2-OH)$ നിർമാണം**

പഞ്ചസാര ലായനിയുടെ ഫെർമെന്റേഷൻ വഴി. മൊളാസസിൽ യീസ്റ്റ് ചേർക്കുന്നു.

$$\underset{\text{സുക്രോസ്}}{C_{12}H_{22}O_{11}}+H_2O \xrightarrow{\text{ഇൻവെർട്ടേസ്}} \underset{\text{ഗ്ലൂക്കോസ്}}{C_6H_{12}O_6}+\underset{\text{ഫ്രക്ടോസ്}}{C_6H_{12}O_6}$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{സൈമേസ്}} 2C_{12}H_5-OH+2CO_2$$

എതനോൾ
- (1) → വാഷ് (8 – 10% ഗാഢത)
- (2) → റെക്ടിഫൈഡ്സ്പിരിറ്റ് (95.6%ഗാഢത)
- (3) → അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ (99%-ൽ കൂടുതൽ ഗാഢത)
- (4) → പവർ ആൽക്കഹോൾ (അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ + പെട്രോൾ)
- (5) → ഡീനേച്ചേർഡ് സ്പിരിറ്റ് (വിഷ പദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർത്ത ആൽക്കഹോൾ)

**CHEMISTRY**

## കാർബോക്സിലിക് ആസിഡുകൾ - ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് – COOH

എതനോയിക് ആസിഡ് $CH_3-COOH$ വ്യവസായിക നിർമ്മാണം

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

5 – 8% വീര്യമുള്ള എതനോയിക് ആസിഡ് – വിനാഗിരി

## എസ്റ്ററുകൾ (ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് - – COO –)

കാർബോക്സിലിക് ആസിഡ് + ആൽക്കഹോൾ $\xrightarrow{\text{ഗാഢ } H_2SO_4}$ എസ്റ്റർ + $H_2O$

**പ്രവർത്തനം 13**

എതനോളിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിലെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ പൂരിപ്പിക്കുക.

1) $C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O \xrightarrow{\text{ഇൻവർട്ടേസ്}} C_6H_{12}O_6 +$ ______

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

**പ്രവർത്തനം 14**

എതനോളിന്റെ വ്യവസായിക നിർമാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട രണ്ട് രാസസമവാക്യങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

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

ഗ്ലൂക്കോസ് ഫ്രക്ടോസ്

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{(B)} 2C_2H_5-OH+2CO_2$$

a) A, B എന്നിവ ഏതാണെന്ന് എഴുതുക.

b) ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ഐസോമറിന്റെ പേരെഴുതുക.

c) ഈ പ്രക്രിയ വഴി ലഭിക്കുന്ന എതനോൾ ഏത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു ?

d) 8–10% ഗാഢതയുള്ള ലായനിയിലെ റെക്റ്റിഫൈഡ്സ്പിരിറ്റ് ആക്കി മാറ്റുന്നതെങ്ങനെ ?

**പ്രവർത്തനം 15**

**ചേരുംപടി ചേർക്കുക.**

| വാഷ് | വാഹന ഇന്ധനം |
|---|---|
| റെക്ടിഫൈഡ് സ്പിരിറ്റ് | വിഷ പദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർത്ത എതനോൾ |
| അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ | 8–10% എതനോൾ |
| ഡിനേച്ചേർഡ് സ്പിരിറ്റ് | 95.6% എതനോൾ |
| പവർ ആൽക്കഹോൾ | 99% എതനോൾ |

**പ്രവർത്തനം 16**

സമവാക്യങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കുക.

a) $CH_3-COOH+HO-H_2C-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4}$ ______ + ______

b) $_____ + _____ \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_2-CH_3+H_2O$

**പ്രവർത്തനം 17**

$$CH_3-CH_2-COOH+CH_3-CH_2-OH \rightarrow CH_3CH_2-COO-CH_2-CH_3+H_2O$$

a) ഈ രാസപ്രവർത്തന ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ പേരെന്ത് ?

b) ഈ പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് നിത്യജീവിതത്തിലുള്ള പ്രാധാന്യമെന്ത് ?

**പ്രവർത്തനം 18**

ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എഴുതുക.

i) $CH_3-OH+CO \xrightarrow{\text{ഉൽപ്രേരകം}} ________$

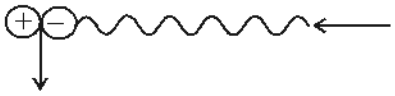
ii) $CO+2H_2 \xrightarrow[\text{ഉന്നത താപനില, ഉയർന്ന മർദം}]{\text{ഉൽപ്രേരകം}} ________$

## സോപ്പിന്റെ രസതന്ത്രം

**ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ**

- ചില ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ ഗ്ലിസറോൾ എന്ന ആൽക്കഹോളുകളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന എസ്റ്ററുകളാണ് എണ്ണകളും, കൊഴുപ്പുകളും. എണ്ണകളും, കൊഴുപ്പുകളും സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് തുടങ്ങിയ ആൽക്കലികളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ലവണങ്ങളാണ് സോപ്പ്

- സോപ്പ്

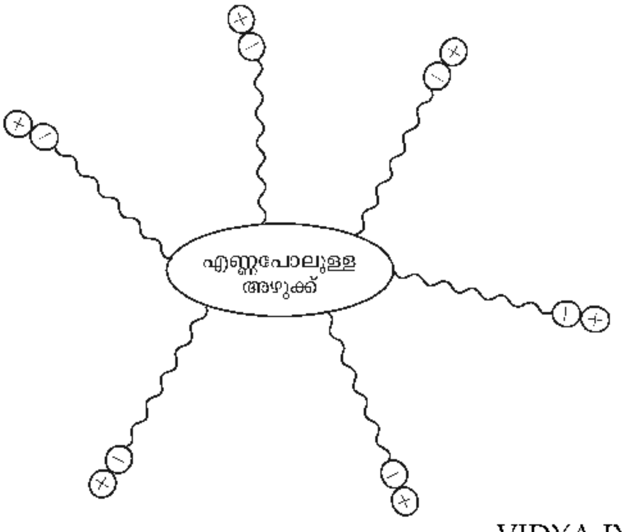


ഹൈഡ്രോകാർബൺ ഭാഗം

(നോൺ പോളാർ അഗ്രം)

അയോണിക ഭാഗം

(പോളാർ അഗ്രം)



- കോൾ, പെട്രോളിയം ഇവയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോകാർബണുകളിൽ നിന്നാണ് ഡിറ്റർജന്റുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നത് സൾഫോണിക് ആസിഡ് ലവണങ്ങളാണ്.

**പ്രവർത്തനം 19**

സോപ്പ് അഴുക്കിനെ നീക്കം ചെയ്യുമ്പോൾ സോപ്പിന്റെ ഏതഗ്രം ആണ് ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നത്?

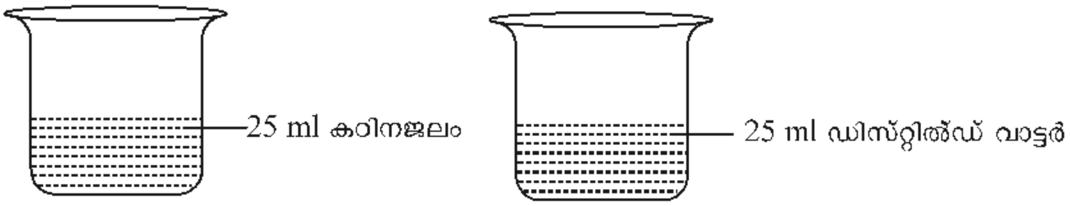
**പ്രവർത്തനം 20**

താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ജലകാഠിന്യത്തിന് കാരണമാകാത്ത ലവണം ഏത്?

$(NaCl, MgCl_2, CaCl_2, CaSO_4)$

**പ്രവർത്തനം 21**

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക




രണ്ട് ബീക്കറിലേയ്ക്കു ഒരേ അളവ് സോപ്പ് ലായനി ചേർത്ത് കുലുക്കുന്നു. ഏതിലായിരിക്കും പത നന്നായി ഉണ്ടാകുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്?

**പ്രവർത്തനം 22**

കഠിന ജലത്തിൽ ഡിറ്റർജന്റുകൾ സോപ്പിനെക്കാൾ ഫലപ്രദമാണ്. കാരണം എന്ത്?

**പ്രവർത്തനം 23**

ഡിറ്റർജന്റുകളുടെ മേൻമകളും, പരിമിതികളും പട്ടികപ്പെടുത്തുക

## ഉത്തരസൂചിക

1. $ii) C_2H_4 - Cl_2$

   $iii) C_2H_4 - Cl_2$

   $iv) C_2H_2 - Cl_4, HCl$

   $v) C_2H_2 - Cl_4$

   $vi) C_2HCl_5, C_2Cl_6, HCl$

2. $a) C_3H_7 - Cl, HCl$

   $b) C_3H_6 - Cl_2, HCl$

   $c) C_3H_6 - Cl_2$

$d) HCl, C_3H_4 - Cl_4$

$e) C_3H_4 - Cl_4$

$f) C_3H_2 - Cl_6, HCl$

$g) C_3H_2 - Cl_6, Cl_2$

$h) C_3HCl_7, Cl_2, C_3Cl_8$

3. $a) CH_3 - CH_2 - CH_3$

$$b) CH_3 - CH - \underset{\underset{Cl}{|}}{C} - H_2 - Cl$$

$$c) \underset{\underset{Cl}{|}}{CH} = \underset{\underset{Cl}{|}}{CH}$$

$d) CH_2 = CH - Cl$

4. $\left[ CH_2 - CH_2 \right]_n$

$CH_2 = CH - CH_3$

$$\left[ CH_2 - \underset{\underset{Cl}{|}}{CH} \right]_n$$

$\left[ CF_2 - CF_2 \right]_n$

5. i. $CH_2 = CH_2$

ii. $CH_3 - CH_3$

iii. $C_5H_{12}$

iv. $CH_3CH_2CH_2CH_3$

6. $2CO_2, 2H_2O$

$3CO_2, 4H_2O$

7. $\underset{Cl}{CH_2} - \underset{Cl}{CH_2}$ (1, 2 -ഡൈക്ലോറോ ഈതെയ്ൻ)

$CH_3 - CH_2 - Cl$ (ക്ലോറോ ഈതെയ്ൻ)

$CH_3 - CH_2 - CH_3$ (പ്രൊപ്പെയ്ൻ)

$CH_2 = CH_2$ (ഈതീൻ)

8. പോളിവിനൈൽ ക്ലോറൈഡ് - പൈപ്പുകൾ, ടാപ്പുകൾ ഇവ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്
പോളീത്തീൻ - കവറുകൾ, ബാഗുകൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്

ട്യൂബുകൾ, ടയറുകൾ, ഗ്ലൗസ്, ബെൽറ്റ്, ഹോസ് തുടങ്ങിയവയുടെ നിർമ്മാണത്തിന്.
ടെട്രാഫ്ളൂറോ ഇതീൻ – നോൺസ്റ്റിക്ക് പാചക പാത്രങ്ങളുടെ ഉൾവശം പൂശുന്നതിനു വേണ്ടി

9.

| | | |
|---|---|---|
| $CH \equiv CH + H_2$ | $CH_2 = CH_2$ | അഡീഷൻ |
| $nCH_2 = CH_2$ | $\left[CH_2 - CH_2\right]_n$ | പോളിമെറൈസേഷൻ |
| $CH_3 - CH_3 + Cl_2$ | $CH_3 - CH_2 - Cl$ | ആദേശരാസപ്രവർത്തനം |
| $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ | $CH_3 - CH_3 +$ $CH_2 = CH_2$ | താപീയ വിഘടനം |
| $C_2H_4 + O_2$ | $2CO_2 + 2H_2O$ | ജ്വലനം |

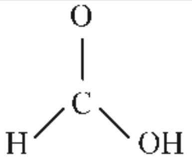
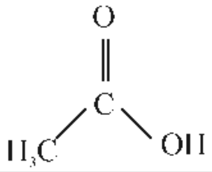
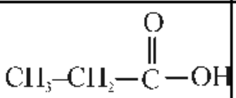
10. $2O_2$, $CH_2 = CH_2$

$CH_2 - Cl_2$, $CH_2 = CH_2$

$CH_3 - CH_2 - CH_3$

11. $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$

12.

| തന്മാത്രാ വാക്യം | ഘടനാവാക്യം | IUPAC നാമം | സാധാരണ നാമം |
|---|---|---|---|
| $H - COOH$ |  | മെഥനോയിക് ആസിഡ് | ഫോമിക് ആസിഡ് |
| $CH_3 - COOH$ |  | എതനോയിക് ആസിഡ് | അസറ്റിക് ആസിഡ് |
| $CH_3 - CH_2 - COOH$ |  | പ്രൊപ്പനോയികാസിഡ് | പ്രൊപ്പിയോണിക് ആസിഡ് |

13. 1) $C_6H_{12}O_6$

2) $2C_2H_5OH$

14. a) A - ഇൻവെർട്ടേസ്

B- സൈമേസ്

b) ഫ്രക്ടോസ്

c) വാഷ്

d) അംശികസ്വേദനം (Fractional Distillation) വഴി

15. വാഷ് - 8-10% എതനോൾ

റെക്ടിഫൈഡ് സ്പിരിറ്റ് - 95.6% എതനോൾ

അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ - 99% എതനോൾ

ഡീനേച്ചർഡ് സ്പിരിറ്റ് -വിഷ പദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർത്ത എതനോൾ

പവർ ആൽക്കഹോൾ - വാഹന ഇന്ധനം

16. $a) CH_3 - COO - CH_2 - CH_3, H_2O$

$b) CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH, CH_3 - CH_2 - OH$

17. a) ഈഥൈൽ പ്രൊപ്പനോയേറ്റ്

b) എസ്റ്ററുകൾക്ക് പൂക്കളുടേയും, പഴങ്ങളുടേയും മണം ഉണ്ടായിരിക്കും അതുകൊണ്ട് ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് കൃത്രിമമായി ഗന്ധം നൽകുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

18. $i)\ CH_3 - COOH$

$ii)\ CH_3 - OH$

19. പോളാർ അഗ്രം (അയോണിക ഭാഗം)

20. NaC*l*

21. രണ്ടാമത്തെ ബീക്കറിൽ

കഠിന ജലത്തിൽ സോപ്പ് നന്നായി പതയുന്നില്ല. കാരണം ഇതിൽ ലയിച്ചു ചേർന്നിട്ടുള്ള കാൽസ്യം, മഗ്നീഷ്യം ലവണങ്ങൾ സോപ്പുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അലേയ സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

22. ഡിറ്റർജന്റുകൾ കഠിന ജലത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള കാൽസ്യം, മഗ്നീഷ്യം ലവണങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അലേയ സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നില്ല. എന്നാൽ സോപ്പ് അലേയ സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

23.

| മേന്മകൾ | പരിമിതികൾ |
|---|---|
| * കഠിനജലത്തിലും ഫലപ്രദമാണ് | * ഡിറ്റർജന്റുകളെ സൂക്ഷ്മ ജീവികൾക്ക് എളുപ്പം വിഘടിപ്പിക്കുവാൻ കഴിയുന്നില്ല. |
| * അലേയ സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നില്ല<br><br>* ഉപയോഗിക്കാൻ സൗകര്യപ്രദമാണ് | * ഫോസ്ഫേറ്റ് അടങ്ങിയ ഡിറ്റർജന്റുകൾ ജലത്തിൽ ആൽഗകളുടെ വളർച്ച ത്വരിതപ്പെടുന്നതു വഴി ഓക്സിജന്റെ അളവ് പരിമിതപ്പെടുത്തുന്നു. ഇത് ജലജീവികളുടെ നാശത്തിന് കാരണമാകുന്നു. |

# യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

സ്കോർ : 20
സമയം : 40 മിനിട്ട്

**1 മുതൽ 6 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.**

1. ചില ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ തന്മാത്രാവാക്യങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ പോളിമെറൈസേഷന് വിധേയമാകുന്ന സംയുക്തം ഏത് ?

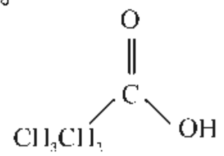
   $C_2H_6,\ C_4H_{10},\ C_2H_4,\ C_6H_{14}$

2. $C_7H_{16} + Cl_2 \rightarrow C_7H_{15} - Cl + HCl$ ഈ രാസപ്രവർത്തനം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതു വിഭാഗത്തിപ്പെടുന്നതാണ് ?
   (അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം, ആദേശരാസപ്രവർത്തനം, താപീയ വിഘടനം)

3. സമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക.

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

4. ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം തന്നിരിക്കുന്നു



   a) ഇതിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഏതാണ് ?
   b) സംയുക്തം ഏതാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

5. പാചക പാത്രങ്ങളിലെ ഉൾവശം ആവരണം ചെയ്യാൻ വേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു പോളിമെറാണ് ടെഫ്ളോൺ ഇതിന്റെ നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന മോണോമെർ ഏതാണ് ?

6. $CH_3 - COO - CH_3$ എന്ന എസ്റ്റർ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ കാർബോക്സിലിക് ആസിഡും, ആൽക്കേഹോളും ഏതാണ് ? $(4 \times 1 = 4)$

**7 മുതൽ 13 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.**

7. i) A, B, C എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക.

   $(x) CH_3 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{\text{താപീയ വിഘടനം}} CH_4 + __A__$

   $y) A + H_2 \longrightarrow __B__$

   $(z) B + Cl_2 \longrightarrow __C__ + HCl$

   (ii) y ഏത് രാസപ്രവർത്തനമാണ്.

8. ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

   $(i) CH \equiv CH + HCl \rightarrow \underline{A}$

   $(ii) \underline{A} \xrightarrow{\text{പോളീമെറൈസേഷൻ}} \underline{B}$

   a) A, B എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക
   b) B - യുടെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഉപയോഗം എഴുതുക.

9. വളരെധികം വ്യവസായിക പ്രാധാന്യമുള്ള ഒരു സംയുക്തമാണ് എതനോൾ. ഇത് വ്യവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നത് എങ്ങനെ ? എതനോളിന്റെ ഏതെങ്കിലും 2 ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക ?

10. വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.

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

$A \xrightarrow{\text{സൈമേസ്}} B + 2CO_2$

11. 'ഡിറ്റർജന്റുകളുടെ അമിതോപയോഗം പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു' എന്ന പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

12. ഹെപ്റ്റെയ്ൻ താപീയ വിഘടനത്തിന് വിധേയമാകുമ്പോൾ സാധാരണ ലഭിക്കുന്ന ഒരു സംയുക്തമാണ് ബ്യൂട്ടെയ്ൻ.

a. ഈ പ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

b. ബ്യൂട്ടെയ്ന്റെ ജ്വലനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമീകരിച്ച രാസസമവാക്യം എഴുതുക.



13. ചുവടെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ ഓരോ ഉപയോഗംവീതം എഴുതുക.

പോളിത്തീൻ, ടെഫ്ളോൺ, എതനോയിക് ആസിഡ്, പവർ ആൽക്കഹോൾ

**14 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ഏതെങ്കിലും രണ്ടെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.**

14. രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത്ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

i) $CO + 2H_2 \xrightarrow{\text{ഉൽപ്രേരകം}} \underline{A}$

ii) $\underline{A} + CO \xrightarrow{\text{ഉൽപ്രേരകം}} \underline{B}$

iii) $\underline{A} + \underline{B} \longrightarrow \underline{C}$

a) A, B, C എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക.

b) C - യുടെ IUPAC നാമം എന്ത് ?

15. a) $C_2H_6, C_2H_4, C_3H_8$ എന്നീ സംയുക്തങ്ങളിൽ അഡീഷൻ പ്രവർത്തനത്തിന് വിധേയമാകുന്ന സംയുക്തം ഏത് ?

b) ഈ സംയുക്തം HCl- മായി അഡീഷൻ പ്രവർത്തിന് വിധേയമാകുന്നതിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

c) $C_2H_4$ എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ പോളീമെറൈസേഷനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

16. a) $CH_3 - COO - CH_2 - CH_2 - CH_3$ എന്ന എസ്റ്റർ നിർമിക്കാനാവശ്യമായ കാർബോക്സിലിക് ആസിഡ്, ആൽക്കഹോൾ എന്നിവ കണ്ടു പിടിക്കുക.

b) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം എഴുതുക.

c) ഇത്തരം സംയുക്തങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക. $(2 \times 3 = 6)$

## ഉത്തരസൂചിക

1. $C_2H_4$

2. ആദേശരാസപ്രവർത്തനം

3. $CH_2 = CH_2$

4. a) – COOH (കാർബോക്സിലിക് ആസിഡ്)

b) പ്രൊപ്പനോയിക് ആസിഡ് (പ്രൊപ്പ്യോണിക് ആസിഡ്)

5. ടെട്രാഫ്ളൂറോ ഈതീൻ

6. $CH_3 - COOH$

$CH_3 - OH$

7. $i)\ A)\ CH_2 = CH_2$

$B)\ CH_3 - CH_3$

$C)\ CH_3 - CH_2 - Cl$

ii) അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം

8. $a)$ A) $CH_2 = CH - Cl$

B) $\left[ CH_2 - \underset{Cl}{CH} \right]_n$

b) പൈപ്പുകൾ, ടാപ്പുകൾ ഇവ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

9. മൊളാസസിന്റെ ഫെർമെന്റേഷൻ വഴി

ഏതെങ്കിലും 2 ഉപയോഗങ്ങൾ

10. A) $C_6H_{12}O_6$

B) $C_2H_5 - OH$

11. യോജിക്കുന്നുണ്ട്. ഡിറ്റർജന്റുകളുടെ അമിത ഉപയോഗം പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഡിറ്റർജന്റുകളെ സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് എളുപ്പം വിഘടിപ്പിക്കുവാൻ കഴിയുന്നില്ല. ഫോസ്ഫേറ്റ് അടങ്ങിയ ഡിറ്റർജന്റുകൾ ജലത്തിൽ ആൾഗകളുടെ വളർച്ച ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയും ഓക്സിജന്റെ അളവ് കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നതുവഴി ജലജീവികളുടെ നാശത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

12. a. $C_7H_{16} \rightarrow C_4H_{10} + C_3H_6$

OR

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \rightarrow$

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

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

13. പോളിത്തീൻ - കവറുകൾ, ബാഗുകൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കാൻ

ടെഫ്ളോൺ - നോൺസ്റ്റിക്ക് പാചക പാത്രങ്ങളുടെ ഉൾവശം ആവരണം ചെയ്യാൻ

എതനോയിക് ആസിഡ് - ഏതെങ്കിലും ഒരു ഉപയോഗം

പവർ ആൽക്കഹോൾ - ഇന്ധനമായി

14. $a) CH_3 - OH - (A)$

$CH_3 - COOH - (B)$

$CH_3 - COO - CH_3 - (C)$

b) മീതൈൽ എതനോയേറ്റ്

15. $a) C_2H_4$

$b) CH_2 = CH_2 + HCl \rightarrow CH_3 - CH_2 - Cl$

$c) nCH_2 = CH_2 \rightarrow \left[ CH_2 - CH_2 \right]_n$

16. $a) CH_3 - COOH$

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

b) $CH_3 - COOH + CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

$\xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 - COO - CH_2 - CH_2 - CH_3 + H_2O$

c) പൂക്കളുടേയും പഴങ്ങളുടേയും ഹൃദ്യമായ ഗന്ധം ഉണ്ടായിരിക്കും.

ഌ

CHEMISTRY

# സാമ്പിൾ ചോദ്യങ്ങൾ

സ്കോർ : 40 സമയം : 1½ മണിക്കൂർ

*നിർദ്ദേശങ്ങൾ*

*1. 10 മിനിട്ട് കൂൾ ഓഫ് ടൈം ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണ്.*

*2. എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും അതാത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് നേരെ നൽകിയിട്ടുള്ള നിർദ്ദേശാനുസരണം ഉത്തരം എഴുതേണ്ടതാണ്.*

*3. ചോയ്സ് ഉള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏറ്റവും സാധ്യമായത് എഴുതാൻ ശ്രമിക്കുക.*

**ഒന്നുമുതൽ അഞ്ചുവരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോന്നിനും 1 മാർക്കു വീതം.**

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ സാധ്യമല്ലാത്ത സബ്ഷെൽ ഏത് ?

   4s , 6p, 2d, 5f

2. ഒരു വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും താപനിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം പ്രസ്താവിക്കുന്ന നിയമം ....................................

3. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിനു ശാസ്ത്രീയ വിശദീകരണം ആദ്യമായി നൽകിയ ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ............................

4. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളിൽ നേർപ്പിച്ച ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജൻ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയാത്ത ലോഹം ഏത് ?

   Fe, Ni, Cu, A*l*

5. ദ്രവീകരിച്ച അമോണിയ : ലിക്വിഡ് അമോണിയ

   അമോണിയയുടെ ജലത്തിലെ ഗാഢലായനി : ..........................................................

**6 മുതൽ 10 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിനു മാത്രം ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോന്നിനും 2 മാർക്ക് വീതം**

6. $CH_3\,CH_2\,COO\,CH_3$ എന്ന എസ്റ്റർ നിർമിക്കാനാവശ്യമായ കാർബോക്സിലിക് ആസിഡും ആൽക്കഹോളും ഏതെന്ന് കണ്ടെത്തുക?

7. $CH_3\,CH_2\,CH_2\,OH$ ഇതിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഐസോമറിന്റെ ഘടനാ വാക്യവും IUPAC നാമവും എഴുതുക.

8. $Zn\,CO_3$ , ZnS ഇവ Zn ന്റെ രണ്ട് അയിരുക്കളാണ്

   a) ഇതിൽ കാൽസിനേഷൻ വഴി ഓക്സൈഡാക്കി മാറ്റുന്ന അയിര് ഏത് ?

   b) കാൽസിനേഷനിൽ നിന്നും, റോസ്റ്റിങിനുള്ള വ്യത്യാസം എന്ത് ?

9. X എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തന്നിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ പിരീഡ്, ഗ്രൂപ്പ് എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

   $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$

10. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയുടെ മാസ് ഗ്രാമിൽ കണക്കാക്കുക.

    a) ഒരു നൈട്രജൻ ആറ്റം

    b) ഒരു നൈട്രജൻ തന്മാത്ര

    (നൈട്രജന്റെ അറ്റോമിക മാസ് = 14)

**11 മുതൽ 15 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 3 മാർക്ക് വീതം**

11. ചേരുംപടി ചേർക്കുക

| | | |
|---|---|---|
| $CH_4 + O_2$ | $CH_3Cl + HCl$ | അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം |
| $CH_4 + Cl_2$ | $C_2H_4Cl_2$ | ജ്വലനം |
| $C_2H_4 + Cl_2$ | $CO_2 + H_2O$ | ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം |

12. i) $CH_2 = CH_2 + HCl \rightarrow A$

ii) $CH_2 = \underset{Cl}{CH} \xrightarrow[\text{മർദ്ദം}]{\text{താപം}} B$

a) A, B ഇവ കണ്ടെത്തുക.

b) പ്രവർത്തനം (i) ഏത് തരം രാസപ്രവർത്തനത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്.

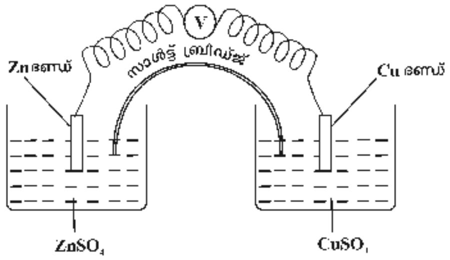
13. നൈട്രജന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ 14 ആണ്.

a) നൈട്രജന്റെ GMM എത്ര?

b) 140g നൈട്രജനിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മോൾ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കണ്ടുപിടിക്കുക? ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്ര?

c) 140g നൈട്രജനിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

14.




a) ആനോഡായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡ് ഏത് ?

b) ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹം ആരംഭിക്കുന്നത് ഏത് ഇലക്ട്രോഡിൽ നിന്ന് ആണ്?

c) സെൽ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

15. Mn ന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തന്നിരിക്കുന്നു.

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

a) ഈ മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്ര ?

b) $MnO_2$ -ൽ Mn ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്ര ?

c) ഈ ഓക്സീകരണാവസ്ഥയിൽ Mn ന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

**16 മുതൽ 20 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 3 മാർക്ക് വീതം**

16.

$$\begin{array}{l} \quad\quad\quad\quad\quad\quad CH_3 \\ CH_3-CH_2-\ C\ -CH-CH_3 \\ \quad\quad\quad\quad\quad\quad CH_3\ \ CH_3 \end{array}$$

a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ മുഖ്യ ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക

c) പ്രൊപ്പൻ 2 ഓൾ എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന വരയ്ക്കുക.

d) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow .................. + HCl$

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

a) താപനില കൂട്ടിയാൽ പുരോപ്രവർത്തന വേഗതയിൽ എന്ത് മാറ്റം ഉണ്ടാകും? എന്ത് കൊണ്ട് ?

b) കൂടുതൽ $NH_3$ ലഭിക്കാൻ മർദ്ദത്തിൽ എന്ത് മാറ്റം വരുത്തണം?

c) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉൽപ്രേരകം ഏത് അതിന്റെ സ്വാധീനം എന്ത് ?

18. അലുമിനിയം അയിരിന്റെ ശുദ്ധീകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഫ്ളോചാർട്ട് തന്നിരിക്കുന്നു. വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ പൂരിപ്പിക്കുക.

a) ബോക്സൈറ്റ് —ചൂടുള്ള NaOH ലായനി→ ......................

—അപദ്രവ്യങ്ങൾ അരിച്ച് മാറ്റി അല്പം $Al(OH)_3$ ചേർത്ത് നേർപ്പിക്കുന്നു.→ ....................

—അവക്ഷിപ്തം വേർതിരിച്ച് ചൂടാക്കുന്നു.→ $Al_2O_3$

b) അലൂമിനയുടെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണത്തിൽ കാഥോഡിലെ രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതുക.

c) ഈ പ്രക്രിയയിൽ ക്രയോലൈറ്റിന്റെ ധർമ്മം എന്ത് ?

19. ഒരു അക്വേറിയത്തിലെ ജലത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ നിന്നു ഉയർന്നുവരുന്ന വാതകക്കുമിളകളുടെ വലുപ്പം കൂടിവരുന്നു.

a) ഇവിടെ പ്രായോഗികമായ വാതകനിയമം പ്രസ്താവിക്കുക

b) ഈ വാതകനിയമം ആവിഷ്കരിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞനാര്?

c) ഈ വായകനിയമത്തിന്റെ ഗണിതരൂപം എഴുതുക

20. ചില ലോഹങ്ങളുടെ ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞു വരുന്ന ക്രമം തന്നിരിക്കുന്നു.

Mg > Fe> Cu> Ag

a) കോപ്പർ ക്ലോറൈഡ് ലായനിയിൽ Mg ദണ്ഡ് മുക്കിവച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും ? മാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമെന്ത് ?

b) കുപ്രിക് ക്ലോറൈഡ് ലായനിയെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം ചെയ്താൽ ആനോഡിലും കാഥോഡിലും ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഏവ ?