സ്റ്റാൻഡേർഡ് X

# രസതന്ത്രം

# ആമുഖം

കൊല്ലം ജില്ലാ പഞ്ചായത്തും പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പും കൊല്ലം ഡയറ്റിന്റെ അക്കാദമിക പിന്തുണയോടെ പത്താം ക്ലാസ്സിലെ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് വേണ്ടി തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ള പഠനസാമഗ്രിയാണ് **'ഉജ്ജ്വലം'**. എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷ എഴുതുന്ന കൊല്ലം ജില്ലയിലെ മുഴുവൻ വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും പഠനനേട്ടങ്ങൾ ഉറപ്പാക്കി പരീക്ഷാഫലം മെച്ചപ്പെടുത്തുക എന്നതാണ് പദ്ധതിയുടെ ലക്ഷ്യം. കോവിഡ് കാലഘട്ടത്തിൽ സ്വാഭാവിക ക്ലാസ്സന്തരീക്ഷം സാധ്യമല്ലാതിരുന്ന സാഹചര്യത്തിലുണ്ടായ പഠനവിടവ് പരിഹരിക്കുന്നതിനും വിദ്യാഭ്യാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ശക്തിപകരുന്നതിനും വേണ്ടി നൂതന സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ കൂടി സഹായത്തോടെ തയ്യാറാക്കിയ പഠനസാമഗ്രിയാണിത്. കഴിഞ്ഞ വിദ്യാലയ വർഷം എസ്.എസ്.എൽ.സി പരീക്ഷയിൽ 'A+' കളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ഉജ്ജ്വലത്തിലൂടെ സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ പഠനസഹായി ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ട് 60% പരീക്ഷാചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ കുട്ടികൾക്ക് കഴിഞ്ഞു. എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷയെ സ്വാഭാവിക സന്ദർഭത്തിൽ ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ ഏറ്റെടുക്കുന്നതിന് വിദ്യാർത്ഥികളെ സഹായിക്കുന്ന വിധത്തിലാണ് ഇതിലെ ഓരോ യൂണിറ്റും ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഒപ്പം മാതൃകാചോദ്യങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. കുട്ടികൾക്ക് സ്വന്തമായും അദ്ധ്യാപകരുടെ ഇടപെടലോടെയും പഠനം ഉറപ്പാക്കുന്ന രീതിയിലാണ് ഇത് രൂപകല്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. ക്ലാസ്റൂം പഠന പ്രവർത്തനങ്ങളോടൊപ്പം സ്വാഭാവിക സന്ദർഭം കൂടി ഒരുക്കി കുട്ടികളെ ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ പരീക്ഷ എഴുതാൻ പ്രാപ്തരാക്കുന്നതിന് അദ്ധ്യാപകർ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്. **'ഉജ്ജ്വലം'** പഠനസാമഗ്രി പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തി പ്രതിജ്ഞാബദ്ധതയോടുകൂടി അക്കാദമിക പ്രവർത്തനങ്ങളിലേർപ്പെട്ട് ജില്ലയിലെ എസ്.എസ്.എൽ.സി വിജയം 100% ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് എല്ലാവിധ ആശംസകളും നേർന്നുകൊള്ളുന്നു.

വിജയാശംസകളോടെ...

**സാം കെ. ഡാനിയേൽ**
പ്രസിഡന്റ്, കൊല്ലം ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്

**ഡോ. പി.കെ. ഗോപൻ**
ചെയർപേഴ്സൺ, ആരോഗ്യ വിദ്യാഭ്യാസ സ്റ്റാന്റിംഗ് കമ്മിറ്റി,
ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്, കൊല്ലം.

**ലാൽ കെ.ഐ**
വിദ്യാഭ്യാസ ഉപഡയറക്ടർ, കൊല്ലം.

**ഡോ. എസ്. ഷീജ**
പ്രിൻസിപ്പാൾ - ഇൻ - ചാർജ്, ഡയറ്റ്, കൊല്ലം.

# തയ്യാറാക്കിയവർ

1. **പ്രസീദ പി. എൻ**
   ജി.എച്ച്.എസ്. ഏരൂർ
2. **ഷെബി. വൈ**
   ഗുരുദേവ എച്ച്.എസ്. പിറവന്തൂർ
3. **ഇന്ദിര. എം**
   ഗവ. എച്ച്.എസ്.എസ്. വള്ളിക്കീഴ്
4. **അൻസാർ. എം**
   ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. അഞ്ചാലുംമൂട്
5. **ബെൻസ് ബേബി**
   സെന്റ് ജോൺ വി.എച്ച്.എസ്.എസ്. ഉമ്മന്നൂർ
6. **ജെൻസി പി. ജെ.**
   ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. ഓച്ചിറ
7. **സൂര്യ എം. എസ്**
   **ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. ചവറ**

**അക്കാദമിക മേൽനോട്ടം**

**ബാലചന്ദ്രൻ. ജി**
**ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, കൊല്ലം.**

# ഉള്ളടക്കം


| | |
|---|---|
| യൂണിറ്റ് - I | പീരിയോഡിക് ടേബിളും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും |
| യൂണിറ്റ് - II | വാതക നിയമങ്ങളും മോൾ സങ്കൽപനവും |
| യൂണിറ്റ് - III | ക്രിയാശീലശ്രേണിയും വൈദ്യുത രസതന്ത്രവും |
| യൂണിറ്റ് - IV | ലോഹനിർമ്മാണം |
| യൂണിറ്റ് - V | അലോഹസംയുക്തങ്ങൾ |
| യൂണിറ്റ് - VI | ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണവും ഐസോമെറിസവും |
| യൂണിറ്റ് - VII | ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ |

യൂണിറ്റ് 1

# പീരിയോഡിക് ടേബിളും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും

- ആധുനിക പീരിയോഡിക് ടേബിളിൽ മൂലകങ്ങളെ അവയുടെ അറ്റോമിക നമ്പറിന്റെ ആരോഹണക്രമത്തിലാണ് ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.
- ആറ്റത്തിന്റെ ബോർ മാതൃക അനുസരിച്ച്, ഇലക്ട്രോണുകൾ ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും വിവിധ ഷെല്ലുകളിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ഷെല്ലുകൾക്ക് K, L, M, N എന്നിങ്ങനെ പേര് നൽകിയിരിക്കുന്നു.
- ഓരോ ഷെല്ലിനും, അതിന്റെ ക്രമനമ്പറിന്റെ തുല്യമായ എണ്ണം സബ്ഷെല്ലുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.
- സബ്ഷെല്ലുകൾക്ക് s, p, d, f എന്നിങ്ങനെ പേര് നൽകിയിരിക്കുന്നു.
-

| ഷെൽ നമ്പർ | 1 | 2 | | 3 | | | 4 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ഷെല്ലിന്റെ പേര് | K | L | | M | | | N | | | |
| ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകൾ | 2 | 8 | | 18 | | | 32 | | | |
| സബ്ഷെല്ലുകൾ | 1s | 2s | 2p | 3s | 3p | 3d | 4s | 4p | 4d | 4f |
| ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകൾ | 2 | 2 | 6 | 2 | 6 | 10 | 2 | 6 | 10 | 14 |

- ഷെല്ലുകളെ ഊർജ്ജനിലകളെന്നും സബ്ഷെല്ലുകളെ ഉപ ഊർജ്ജനിലകളെന്നും വിളിക്കുന്നു.
- സബ്ഷെല്ലുകളുടെ ഊർജ്ജം കൂടിവരുന്ന ക്രമമായ 1s ∠ 2s ∠ 2p ∠ 3s∠ 3p ∠ 4s ∠ 3d ∠ 4 p ∠ 5s ….. ഈ ക്രമത്തിലാണ് സബ്ഷെല്ലുകളിൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ നിറയുന്നത്.
- ഉൽകൃഷ്ടമൂലകങ്ങൾ 18-ാം ഗ്രൂപ്പിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ഉൽകൃഷ്ട മൂലകത്തിന്റെ പ്രതീകം ഉപയോഗിച്ച്, ചുരുക്കി എഴുതാം.

ഉദാ : $_{11}Na – 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$

ചുരുക്കെഴുത്ത് $[Ne]\ 3s^1$

- അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം ഏത് സബ്ഷെല്ലിലാണോ അതായിരിക്കും, ആ മൂലകം ഉൾപ്പെടുന്ന ബ്ലോക്ക്.
- പീരിയഡ് നമ്പർ : സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിലെ കൂടിയ ഷെൽനമ്പർ തന്നെയാണ് പീരിയഡ് നമ്പർ (അതായത് ബാഹ്യതമ ഷെൽ നമ്പർ)
- ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ – s ബ്ലോക്ക് : ബാഹ്യതമ 's' സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം.

  p ബ്ലോക്ക് : ബാഹ്യതമ 'p' സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം + 12

  d ബ്ലോക്ക് : ബാഹ്യതമ 's' സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം + തൊട്ടുമുമ്പുള്ള 'd' സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം.

## വിവിധ ബ്ലോക്കിലെ മൂലകങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

**s ബ്ലോക്ക്**
- ഗ്രൂപ്പ് 1, ഗ്രൂപ്പ് 2
- ലോഹസ്വഭാവം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു
- 1 -ാം ഗ്രൂപ്പ് - +1 ഓക്സീകരണാവസ്ഥ

  2-ാം ഗ്രൂപ്പ് - +2 ഓക്സീകരണാവസ്ഥ
- താഴ്ന്ന അയോണീകരണ ഊർജ്ജം
- താഴ്ന്ന ഇലക്ട്രോ നെഗറ്റിവിറ്റി
- അയോണിക സംയുക്തങ്ങൾ ബേസിക ഓക്സൈഡുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.
- ഓരോ പീരിയഡിലെയും വലിപ്പമേറിയ മൂലകങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു.

**p - ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ**
- 13 മുതൽ 18 വരെ ഗ്രൂപ്പ് മൂലകങ്ങൾ
- ഖരം/ദ്രാവകം/വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.
- ലോഹങ്ങൾ/അലോഹങ്ങൾ/ഉപലോഹങ്ങൾ അലസവാതകങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.
- +ve, –ve ഓക്സീകരണാവസ്ഥകൾ കാണിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു.

**d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ (സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ)**

- 3 മുതൽ 12 വരെ ഗ്രൂപ്പ് മൂലകങ്ങൾ
- ഇവയെല്ലാം ലോഹങ്ങളാണ്
- ഗ്രൂപ്പിലും പീരിയഡിലും ഒരേ സ്വഭാവം
- വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്നു
- നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ നൽകുന്നു

**f ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ (അന്തസംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ)**

- 6 -ാം പിരിയഡ് 7-ാം പിരിയഡ്
- വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ
- ലാന്ഥനോയിഡുകളും ആക്ടിനോയിഡുകളും
- പെട്രോളിയം വ്യവസായത്തിൽ ഉൽപ്രേരകം
- ആണവ റിയാക്ടറുകളിൽ ഇന്ധനമായി (U, Th, Pu)
- ആക്ടിനോയിഡുകൾ ഭൂരിഭാഗവും റേഡിയോ ആക്ടീവ് ആണ്.

▪ സബ്ഷെൽ പൂർണ്ണമായി നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നതോ പകുതിമാത്രം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നതോ ആയ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം മറ്റുള്ളവയെക്കാൾ സ്ഥിരത കൂടിയവയാണ്.

$_{24}Cr$ - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^1$

Or

$[Ar]\ 3d^5\ 4s^1$

$_{29}Cu$ - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^1$

Or

$[Ar]\ 3d^{10}\ 4s^1$

# SECTION A

(Score - 1)

1. ആധുനിക പീരിയോഡിക് ടേബിളിൽ മൂലകവർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനമെന്ത്?
2. ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്ന് അകലുംതോറും ഷെല്ലുകളുടെ ഊർജ്ജം ......... കൂടുന്നു/കുറയുന്നു
3. ആർഗണിന്റെ അറ്റോമികസംഖ്യ 18 ആണ്. ഈ മൂലകത്തിന്റെ ബാഹ്യതമ M ഷെല്ലിൽ എത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്?
4. എല്ലാ ഷെല്ലുകളിലും പൊതുവായുള്ള സബ്ഷെൽ ഏത്?
5. 2s എന്നത് ഏത് ഷെല്ലിന്റെ സബ്ഷെൽ ആണ്?
6. ‘f’ സബ്ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണമെത്ര?
7. ‘N’ ഷെല്ലിലെ സബ്ഷെല്ലുകളുടെ എണ്ണമെത്ര?
8. $^{8}_{4}Be$ എന്ന മൂലകം ഏത് ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു?
9. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഊർജ്ജം ഏറ്റവും കൂടിയ സബ്ഷെൽ ഏതാണ്? (3s, 2p, 3d, 4s)
10. X എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ബാഹ്യതമ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $3s^2\ 3p^5$ ആയാൽ ഇതിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്രയാണ്? (പ്രതീകം യഥാർത്ഥമല്ല)
11. $Mn_2O_7$-ൽ Mn- ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്രയാണ്?
12. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ബാഹ്യതമ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $3d^6\ 4s^2$ ആയാൽ ഈ മൂലകം ഏത് ഗ്രൂപ്പിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു?
13. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ‘d’ ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ സവിശേഷതയേതാണ്?
    i) ന്യൂക്ലിയർ റിയാക്ടറുകളിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
    ii) നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ നൽകുന്നു.
    iii) അയോണീകരണ ഊർജ്ജം ഏറ്റവും കുറവാണ്.

14 $_{11}Na$ എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തൊട്ടുമുമ്പുള്ള ഉൽകൃഷ്ട മൂലകത്തിന്റെ പ്രതീകം ചേർത്ത് എഴുതുക?

15 ‘S’ ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ സാധാരണയായി ഏതുതരം രാസബന്ധനമാണ് കണ്ടുവരുന്നത്?

16. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഏത് ഷെല്ലിലാണ് ഒരേയൊരു സബ്ഷെൽ മാത്രവുമുള്ളത് ? (K, L, M, N)

## SECTION B
### (Score - 2)

1. ഒരാറ്റത്തിന്റെ ബാഹ്യതമ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $3d^2$ $4s^2$ എന്നാണെങ്കിൽ

   a) ഇതിന്റെ പൂർണ്ണമായ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക?

   b) ഈ മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്രയാണ്?

2. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസങ്ങൾ പരിശോധിക്കുക.

   i) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ ii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^7$ iii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^5\ 3s^2\ 3d^1$

   a) തെറ്റായവ കണ്ടെത്തുക

   b) തെറ്റായവ തിരുത്തി എഴുതുക (അറ്റോമിക നമ്പറിൽ മാറ്റം വരുത്തരുത്)

3. താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ ‘p’ ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾക്ക് യോജിച്ചവ ഏതെല്ലാം?

   a) ഗ്രൂപ്പിലും പിരിയഡിലും സാദൃശ്യം കാണിക്കുന്നു.

   b) ലോഹങ്ങൾ, അലോഹങ്ങൾ, ഉപലോഹങ്ങൾ എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു.

   c) ഇലക്ട്രോ നെഗറ്റിവിറ്റി ഏറ്റവും കൂടിയ മൂലകം ഈ ബ്ലോക്കിലാണ്.

   d) ഇവയിൽ അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിന് തൊട്ടുമുമ്പുള്ള സബ്ഷെല്ലിലാണ്.

4. Fe യുടെ അറ്റോമിക നമ്പർ 26 ആണ്.

   a) $FeCl_3$ -ൽ Fe -യുടെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്രയാണ്?

   b) $FeCl_3$-യിലെ Fe അയോണിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതുക?

5. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ മൂന്നാമത്തെ ഷെല്ലിൽ 1 ഇലക്ട്രോൺ ആണുള്ളത്

   a) ഈ മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതുക?

   b) ഈ മൂലകത്തിന്റെ സംയോജകത എത്ര?

# SECTION C
**(Score - 3)**

1. രണ്ട് കുട്ടികൾ ക്രോമിയത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതിയിരിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കുക.

   ഒന്നാമത്തെ കുട്ടി – $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^4\ 4s^2$

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

   a) ഇവയിൽ ഏത് ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമാണ് ശരി?

   b) എന്തുകൊണ്ട്?

2. $CuCl$, $CuCl_2$ എന്നിവ കോപ്പറിന്റെ രണ്ട് ക്ലോറൈഡുകളാണ് (Cu വിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ - 29)

   a) ഇവയിലോരോന്നിലും Cu -ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്രയാണ്?

   b) $CuCl_2$ -യിൽ Cu അയോണിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതുക!

   c) Cu വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കാൻ കാരണമെന്ത്?

3. P, Q എന്നീ മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യതമ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം നൽകിയിരിക്കുന്നു. (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല)

   P – $3s^2$ Q – $3s^2\ 3p^5$

   a) P എന്ന മൂലകത്തിന്റെ സംയോജകത എത്ര?

   b) ലോഹസ്വഭാവം കാണിക്കുന്ന മൂലകമേത്?

   c) P, Q എന്നീ മൂലകങ്ങൾ ചേർന്ന് രൂപീകരിക്കാൻ സാധ്യതയുള്ള സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക!

4. A എന്ന മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല)

   A – $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$

   a) ഈ മൂലകത്തിന്റെ തൊട്ടുതാഴെ വരുന്ന ഇതേ ഗ്രൂപ്പിലെ മൂലകമാണ് ‘B’ എങ്കിൽ B-യുടെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതുക?

   b) A-യുടെ പീരിയഡിലുള്ള തൊട്ടടുത്ത മൂലകമായ ‘C’ യുടെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്രയാണ്!

   c) A, B, C എന്നിവയിൽ ഉൽകൃഷ്ട മൂലകമേതാണ്?

5. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസങ്ങൾ പരിശോധിച്ച്, ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക?

X – $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$

Y – $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$

Z – $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$

a) ഇവയിൽ ഇലക്ട്രോ നെഗറ്റിവിറ്റി ഏറ്റവും കൂടിയ മൂലകമേത്?

b) ഇവയിൽ (-2) ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്ന മൂലകമേത്?

c) ഇവയിൽ അയോണീകരണ ഊർജ്ജം ഏറ്റവും കുറവുള്ള മൂലകമേത്?

## SECTION D

**(Score - 4)**

1. ചേരുംപടി ചേർക്കുക

| A | B |
|---|---|
| (i) s ബ്ലോക്ക് | (a) നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ നൽകുന്നു |
| (ii) p ബ്ലോക്ക് | (b) അയോണീകരണ ഊർജ്ജം വളരെ കുറവ് |
| (iii) d ബ്ലോക്ക് | (c) പെട്രോളിയം വ്യവസായത്തിൽ ഉൽപ്രേരകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. |
| (iv) f ബ്ലോക്ക് | (d) ഉയർന്ന അയോണീകരണ ഊർജ്ജം |

2. മൂലകങ്ങളുടെ ഗ്രൂപ്പ്, പീരിയഡ്, ബ്ലോക്ക് എന്നിവ കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം | ഗ്രൂപ്പ് | പിരിയഡ് | ബ്ലോക്ക് |
|---|---|---|---|
| $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ | (a) | 3 | (b) |
| $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$ | (c) | 2 | (d) |
| $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6\ 4s^2$ | (e) | 4 | (f) |
| $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2$ | 14 | (g) | (h) |

3. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക നിരീക്ഷിച്ച്, ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക?

| മൂലകങ്ങൾ | ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം |
|---|---|
| X | [Ar] $3d^5$ $4s^2$ |
| Y | [Ne] $3s^1$ |
| Z | [Ne] $3s^2$ $3p^5$ |

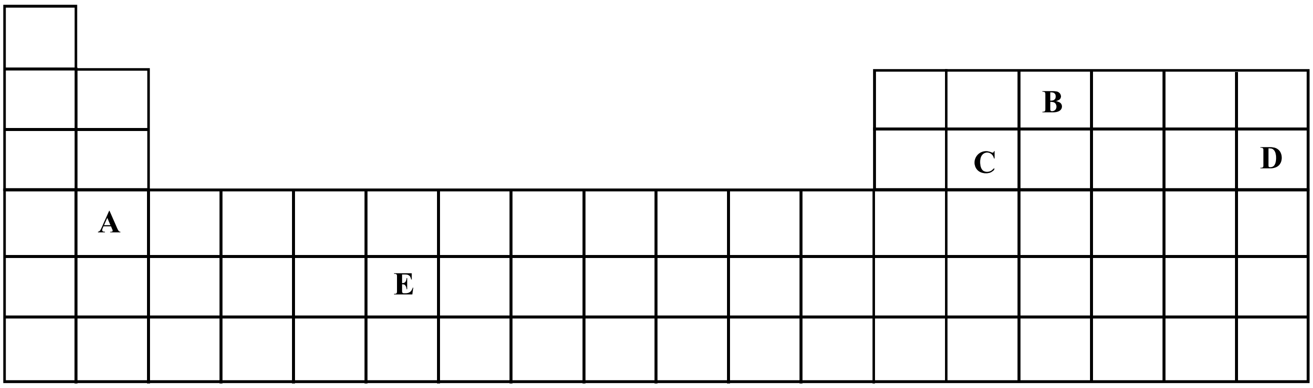
a) മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഗ്രൂപ്പിലും പിരീയഡിലും സാദൃശ്യം കാണിക്കുന്ന മൂലകമേത്?

b) Z എന്ന മൂലകം ഏത് ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

c) Yഎന്ന മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്രയാണ്?

d) Y എന്ന മൂലകം രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ എത്ര ഇലക്ട്രോണുകളെ വിട്ടുപോകുന്നു.

4. പീരിയോഡിക് ടേബിളിന്റെ ഒരുഭാഗം നൽകിയിരിക്കുന്നു. (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല)




a) 'd' ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന മൂലകമേത്?

b) അവസാന ഇലക്ട്രോൺ 3p സബ്ഷെല്ലിൽ നിറയുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഏവ?

c) ഇവയിൽ ലോഹീയ സ്വഭാവം കൂടിയ മൂലകമേത്?

d) D എന്ന മൂലകം ഉൾപ്പെടുന്ന ബ്ലോക്കിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു സവിശേഷത എഴുതുക?

# ANSWERS

## (SECTION A - Score 1)

| | | |
|---|---|---|
| 1) അറ്റോമിക നമ്പർ | 2) കൂടുന്നു | 3) 8 |
| 4) s സബ്ഷെൽ | 5) L (2-ാമത്തെ ഷെൽ) | 6) 14 |
| 7) 4 | 8) s ബ്ലോക്ക് | 9) 3d |
| 10) 17 | 11) +7 | 12) 8 |
| 13) (ii) നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ നൽകുന്നു | 14) [Ne] $3s^1$ | 15) അയോണിക ബന്ധനം 16) K |

## (SECTION B - Score 2)

1) a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^2\ 4s^2$ b) 22

2) a) തെറ്റായവ (ii), (iii) b) ii) $s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ iii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$

3) (b), (c)

4) a) +3

b) $Fe^{+3}$ - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5$ / [Ar] $4s^2\ 3d^5$

5) a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ / [Ne] $3s^1$ b) 1

## (SECTION C - Score 3)

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

b) d പകുതി നിറഞ്ഞ($d^5$)തോ പൂർണ്ണമായി നിറഞ്ഞതോ ($d^{10}$) ആയ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിന് സ്ഥിരത കൂടുതലാണ്.

2) a) +1, +2 b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^9$

c) ബാഹ്യതമ 's' സബ്ഷെല്ലും തൊട്ടുമുമ്പുള്ള 'd' സബ്ഷെല്ലും തമ്മിൽ നേരിയ ഊർജ്ജ വ്യത്യാസമേയുള്ളൂ. അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങളിൽ 'd' സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകൾ കൂടി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടും.

3. a) 2 b) p c) $PQ_2$

4. a) B - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$ b) 10 c) c

5. a) Y b) X c) Z

# ANSWERS

## (SECTION D - Score 4)

1) i. b ii. d iii. a iv. c

2) a) 1 b) s ബ്ലോക്ക് c) 16 d) p ബ്ലോക്ക് e) 8 f) d ബ്ലോക്ക് g) 3 h) p ബ്ലോക്ക്

3. a) X b) p ബ്ലോക്ക് c) 11 d) 1

4. a) E b) C, D c) A d) p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ഏതെങ്കിലും സവിശേഷതകൾ

യൂണിറ്റ് 2

# വാതക നിയമങ്ങളും മോൾ സങ്കൽപ്പനവും

- ഓരോ വാതകത്തിലും അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ അനേകം തൻമാത്രകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
- ഒരു വാതകത്തിന്റെ ആകെ വ്യാപ്തവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ അതിലെ തൻമാത്രകളുടെ യഥാർത്ഥ വ്യാപ്തം വളരെ നിസാരമാണ്.
- വാതകത്തിലെ തൻമാത്രകൾ എല്ലാ ദിശകളിലേയ്ക്കും നിരന്തരം ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.
- ക്രമരഹിതമായ ഈ ചലനത്തിന്റെ ഫലമായി തൻമാത്രകൾ പരസ്പരം കൂട്ടിയിടിക്കുന്നു. വാതകം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തികളിലും ചെന്നിടിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായാണ് വാതകമർദ്ദം അനുഭവപ്പെടുന്നത്.
- വാതക തൻമാത്രകളുടെ കൂട്ടിമുട്ടലുകൾ പൂർണ്ണമായും ഇലാസ്തിക സ്വഭാവമുള്ളതായതിനാൽ ഊർജ്ജ നഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നില്ല.
- വാതക തൻമാത്രകൾ തമ്മിലും വാതക തൻമാത്രകളും പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തിയും തമ്മിലും ആകർഷണം തീരെയില്ല.
- വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം : ഒരു വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അത് ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പാത്രത്തിന്റെ വ്യാപ്തം ആയിരിക്കും.
- വാതകത്തിന്റെ മർദ്ദം : ഒരു യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലമാണ് മർദ്ദം.
- താപനില: ഒരു പദാർത്ഥത്തിലെ തൻമാത്രകളുടെ ശരാശരി ഗതികോർജ്ജത്തിന്റെ അളവാണ് അതിന്റെ താപനില.
- ബോയിൽ നിയമം : (വ്യാപ്തവും മർദ്ദവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം) താപനില സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദ്ദവും വിപരീത അനുപാതത്തിൽ ആയിരിക്കും.

  $P \times V$ = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ

- ചാൾസ് നിയമം : (വ്യാപ്തവും താപനിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം) മർദ്ദം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലയ്ക്ക് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.

$V/T$ = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ

- അവോഗാഡ്രോ നിയമം : (വ്യാപ്തവും തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം.)

  താപനില, മർദ്ദം ഇവ സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.

- ആപേക്ഷിക അറ്റോമിക മാസ് : ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ മാസ് കാർബൺ-12 ആറ്റത്തിന്റെ മാസിന്റെ 12-ൽ ഒരു ഭാഗത്തിന്റെ എത്ര മടങ്ങാണ് എന്ന് പ്രസ്താവിക്കുന്നതിനെ ആ ആറ്റത്തിന്റെ ആപേക്ഷിക അറ്റോമികമാസ് എന്നു പറയുന്നു.

- ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് : ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക മാസ് എത്രയാണോ അത്രയും ഗ്രാം ആ മൂലകത്തിനെ അതിന്റെ ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് (1 GAM) എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഇതിനെ ഒരു ഗ്രാം ആറ്റം എന്നും ചുരുക്കി വിളിക്കാം.

- ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമികമാസ് ഏത് മൂലകമെടുത്താലും അതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം $6.022 \times 10^{23}$ ആയിരിക്കും. ഈ സംഖ്യ അവോഗാഡ്രോ സംഖ്യ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ($N_A$)

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

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

- ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസ് : ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ മോളിക്യുലാർമാസിന് തുല്യമായത്രയും ഗ്രാം ആ പദാർത്ഥത്തെ ഒരു ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസ് (1 GMM) എന്നുവിളിക്കുന്നു.

- ഒരു GMM ഏത് പദാർത്ഥമെടുത്താലും അതിൽ അവോഗാഡ്രോ സംഖ്യയ്ക്ക് തുല്യമായ എണ്ണം തൻമാത്രകൾ ഉണ്ടാകും.

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

- $6.022 \times 10^{23}$ തൻമാത്രകളെ 1 മോൾ തൻമാത്രകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു.

- 273K താപനില 1 atm മർദ്ദം എന്നിവയെ സ്റ്റാൻഡേർഡ് ടെംപറേച്ചർ & പ്രഷർ (STP) എന്നാത് വിളിക്കുന്നത്.

- STP യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഏതൊരു വാതകത്തിന്റെയും ഒരു മോളിന് 22.4L വ്യാപ്തമുണ്ടാകും. ഇത് STP യിലെ മോളാർ വ്യാപ്തം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

**ആറ്റം/തന്മാത്ര**

$$\text{മോൾ എണ്ണം} = \frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് (ഗ്രാമിൽ)}}{\text{GAM / GMM}}$$

**കണികകളുടെ എണ്ണം നൽകിയാൽ**

$$\text{മോൾ എണ്ണം} = \frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന എണ്ണം}}{6.022\times10^{23}\ (\text{NA})}$$

**STP യിലെ വ്യാപ്തം നൽകിയാൽ**

$$\frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന STP വ്യാപ്തം (ലിറ്ററിൽ)}}{22.4}$$

ഗ്രാമിലുള്ള മാസ് = മോൾ എണ്ണം × GAM/GMM

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

STP യിലെ വ്യാപ്തം (ലിറ്ററിൽ) = മോൾ എണ്ണം × 22.4

# SECTION A

**(Score - 1)**

1. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് ബോയിൽ നിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടത് കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

   a) ഊതി വീർപ്പിച്ച ബലൂൺ വെയിലത്ത് വെച്ചാൽ അൽപ്പസമയത്തിന് ശേഷം പൊട്ടുന്നു.

   b) ജലാശയത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ നിന്ന് മുകളിലേക്ക് ഉയരുന്ന കുമിളകൾ വലുതായി വരുന്നു.

c) വായു നിറയ്ക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ഒരു ബലൂണിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടിവരുന്നു.

2. ഒരു മോൾ ഹൈഡ്രജൻ വാതകത്തിൽ ............ എണ്ണം തൻമാത്രകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

3. 90g ജലം എത്ര GMM ആണ്?

4. 24g കാർബണിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആറ്റങ്ങളുടെ മോൾ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

5. STP യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന 28g നൈട്രജന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര?

6. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂർത്തിയാക്കുക.

2g ഹൈഡ്രജൻ = 1 GMM

12g കാർബൺ = ……… GAM

(ഹൈഡ്രജൻ അറ്റോമികമാസ് = 1, കാർബൺ അറ്റോമികമാസ് = 12)

7. കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ ($CO_2$) മോളിക്യുലാർ മാസ് 44 ആണ്. 2GMM കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ മാസ് എത്രയായിരിക്കും.

8. 4 GAM മൂലകത്തിന്റെ മാസ് 80g ആണെങ്കിൽ ആ മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക മാസ് എത്രയായിരിക്കും?

9. കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

a) STP യിൽ 22.4 L ഓക്സിജൻ (അറ്റോമികമാസ് O = 16)

b) 56g നൈട്രജൻ (അറ്റോമികമാസ് N = 14)

c) $2 \times 6.022 \times 10^{23}$ $SO_2$ തൻമാത്രകൾ (അറ്റോമികമാസ് S = 32)

d) 2GMM $CO_2$ (അറ്റോമികമാസ് C = 12)

10. താഴെതന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതിലാണ് $6.022 \times 10^{23}$ തൻമാത്രകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്.

a) 44.8L $CO_2$ STP യിൽ

b) 14g നൈട്രജൻ വാതകം

c) 32g ഓക്സിജൻ വാതകം

d) 32g $CH_4$

(സൂചന : അറ്റോമികമാസ് C = 12, H =1, N=14, O = 16)

## SECTION B
**(Score - 2)**

11. വാതകങ്ങളെപ്പറ്റി ഏതാനും ചില പ്രസ്താവനകൾ താഴെകൊടുക്കുന്നു. തെറ്റായ പ്രസ്താവനകൾ കണ്ടെത്തുക.

a) ഓരോ വാതകത്തിലും അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ അനേകം തൻമാത്രകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

b) വാതകത്തിലെ തൻമാത്രകൾ എല്ലാം ഒരേ ദിശയിലേക്ക് നിരന്തരം ചലിച്ച് കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

c) വാതക തൻമാത്രകൾ പരസ്പരം വാതകം സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തികളിലും ഇടിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായാണ് വാതകമർദ്ദം അനുഭവപ്പെടുന്നത്.

d) വാതക തൻമാത്രകൾ തമ്മിലും, വാതക തൻമാത്രകളും പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തിയും തമ്മിലും ശക്തമായ ആകർഷണമുണ്ട്.

12. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിലെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

(അറ്റോമികമാസ് He - 4, Na – 23)

a) 40 ഗ്രാം ഹീലിയം b) 11.5 ഗ്രാം സോഡിയം

13.

| മൂലകം | H | C | O | S | Ca |
|---|---|---|---|---|---|
| അറ്റോമിക മാസ് | 1 | 12 | 16 | 32 | 40 |

മോളിക്യുലാർ മാസ് കണക്കാക്കുക.

a) $H_2SO_4$ b) $CaCO_3$

14. ഓക്സിജന്റെ അറ്റോമിക മാസ് 16 ആണ്. 64 ഗ്രാം ഓക്സിജനിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആറ്റങ്ങളുടെയും തൻമാത്രകളുടെയും എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

15. താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതിലാണ് കൂടുതൽ ആറ്റങ്ങൾ ഉള്ളത്.

(സൂചന: അറ്റോമികമാസ് He - 4, Ca – 40)

a) 40g ഹീലിയം b) 40g കാൽസ്യം

16. വാതകങ്ങളെപ്പറ്റി ഏതാനും ചില പ്രസ്താവനകൾ താഴെതന്നിരിക്കുന്നു. ശരിയായ പ്രസ്താവനകൾ തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.

a) തൻമാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം കൂടുതലാണ്.

b) തൻമാത്രകളുടെ ഊർജ്ജം കൂടുതലാണ്.

c) തൻമാത്രകളുടെ ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം കുറവാണ്.

d) തൻമാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കൂടുതലാണ്.

17. 50g $CaCO_3$ തന്നിരിക്കുന്നു (മോളിക്യുലാർമാസ് $CaCO_3$ = 100)

a) മോൾ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

b) തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണം കണ്ടുപിടിക്കുക.

18. STP യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന 440g കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് ($CO_2$) വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക (മോളിക്യുലാർമാസ് = 44)

19. STP യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന 112L അമോണിയ വാതകത്തിന്റെ മാസ് കണക്കാക്കുക. (മോളിക്യുലാർ മാസ് $NH_3$ = 17)

20. $2\times6.022\times10^{23}$ എണ്ണം ജലതൻമാത്രകളുടെ ഭാരം കണക്കാക്കുക. (മോളിക്യുലാർമാസ് $H_2O$ = 18)

## SECTION C

**(Score - 3)**

21. A, B എന്നീ സിലിണ്ടറുകളിലായി യഥാക്രമം 8g ഓക്സിജൻ ($O_2$) 8g ഓസോൺ ($O_3$) എന്നിവ എടുത്തിരിക്കുന്നു. (ഓക്സിജന്റെ അറ്റോമികമാസ് – 16)

a) A, B എന്നീ സിലിണ്ടറുകളിലെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

b) ഏത് സിലിണ്ടറിലാണ് കൂടുതൽ ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങൾ ഉള്ളത്?

22. a) ഒരു ജലാശയത്തിൽ അടിത്തട്ടിലേയും ഉപരിതലത്തിലേയും മർദ്ദം യഥാക്രമം 1.5 atm, 1 atm എന്നിങ്ങനെയാണ്. അടിത്തട്ടിൽ നിന്നും 10ml വ്യാപ്തമുള്ള ഒരു വാതക കുമിള മുകളിലേയ്ക്ക് ഉയർന്ന് വരുന്നുവെങ്കിൽ മുകളിലെത്തുമ്പോൾ കുമിളയുടെ വ്യാപ്തം എത്രയായിരിക്കും? (താപനില സ്ഥിരമാണ്)

b) ഇത് ഏത് വാതകനിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

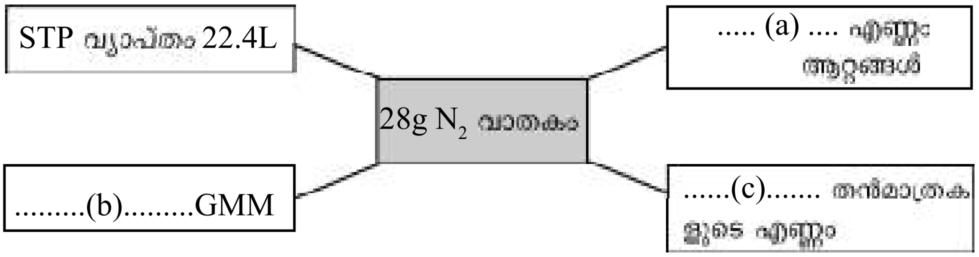
23. 11.2L ക്ലോറിൻ വാതകം STP യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. (മോളിക്യുലാർ മാസ 71)

a) ഇതിലെ തൻമാത്രകളുടെ മോൾ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

b) വാതകത്തിന്റെ മാസ് ഗ്രാമിൽ കണക്കാക്കുക.

c) തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്ര?

24. ഫ്ളോ ഡയഗ്രം പൂർത്തീകരിക്കുക.



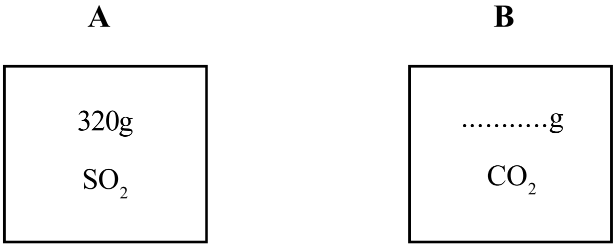
25. $SO_2$ വിന്റെ മോളിക്യുലാർ 64 ആണ്.

a) GMM $SO_2$ വിന്റെ മാസ് എത്ര?

b) 1 GMM $SO_2$ വിലെ തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്ര?

c) 320g $SO_2$ വിൽ എത്ര മോൾ തൻമാത്രകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു?

26. ഒരേ വ്യാപ്തമുള്ള രണ്ട് സിലിണ്ടറുകളാണ് A യും B യും.(അറ്റോമിക മാസ് C-12, O-16, S – 32). സിലിണ്ടറുകളിൽ STP യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന വാതകങ്ങളാണ് $SO_2$ വും $CO_2$ ഉം.




a) സിലിണ്ടർ B യിലെ വാതകത്തിന്റെ മാസ് കണക്കാക്കുക.

b) സിലിണ്ടർ A യിലെ തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്ര?

c) ഇത് ഏത് വാതകനിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

27. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിലെ GAM എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

a) 1200g കാൽസ്യം

b) 70g നൈട്രജൻ

c) 54g സിൽവർ

(സൂചന : അറ്റോമികമാസ് Ca – 40, N – 14, Ag – 108)

28. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിലെ GMM എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

a) 320 g ഓക്സിജൻ

b) 90g ഗ്ലൂക്കോസ്

c) 11g കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്

(സൂചന : മോളിക്യുലാർ മാസ് $O_2 = 32$, ഗ്ലൂക്കോസ് – 180, $CO_2 = 44$)

29. ചില സംയുക്തങ്ങളും അവയുടെ മാസും താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

i) 85g $NH_3$   ii) 56g $N_2$   iii) 8g $CH_4$   iv) 12g $H_2$

a) ഏറ്റവും കൂടുതൽ തന്മാത്രകളുള്ളത് ഏതിൽ?

b) 56g $N_2$ ൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

c) തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ ആരോഹണക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

30. 672 ലിറ്റർ $CO_2$ വാതകം STP യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. (സൂചന: മോളിക്യുലാർ മാസ് $CO_2 = 44$)

a) ഇത്രയും $CO_2$ വിലെ തൻമാത്രകളുടെ മോൾ എണ്ണം എത്ര?

b) തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

c) STP യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന 672 ലിറ്റർ $CO_2$ വാതകത്തിന്റെ മാസ് കണക്കാക്കുക.

## SECTION D
**(Score - 4)**

31. ഒരു വാതകത്തെ സംബന്ധിക്കുന്ന ചില വിവരങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നത് പരിശോധിക്കുക, പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| ക്രമ നം. | മർദ്ദം (P) | വ്യാപ്തം (V) | P×V |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 atm | 100L | 100L atm |
| 2 | 4atm | …(a)…. | 100L atm |
| 3 | 5 atm | 20L | ……(b)…… |
| 4 | …(c)… | 10L | 100L atm |

d) ഇത് ഏത് വാതക നിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

32. അമോണിയയുടെ മോളിക്യുലാർമാസ് 17 ആണ്.

a) അമോണിയയുടെ GMM എത്ര?

b) 170g അമോണിയയിൽ എത്ര മോൾ തൻമാത്രകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

c) 85g അമോണിയയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

d) 170g അമോണിയ STP യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു എങ്കിൽ അതിന്റെ വ്യാപ്തം എത്രയായിരിക്കും.

33. മഗ്നീഷ്യത്തിന്റെ (Mg) അറ്റോമികമാസ് 24 ആണ്.

a) മഗ്നീഷ്യത്തിന്റെ GAM എത്ര?

b) ഒരു ഗ്രാം ആറ്റം മഗ്നീഷ്യത്തിലെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

c) 24 ഗ്രാം മഗ്നീഷ്യത്തിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം എത്ര? (സൂചന : അറ്റോമിക നമ്പർ Mg -12)

d) $2 \times 6.022 \times 10^{23}$ മഗ്നീഷ്യം ആറ്റങ്ങളുടെ മാസ് കണക്കാക്കുക.

34. ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ($C_6H_{12}O_6$) മോളിക്യുലാർ മാസ് 180 ആണ്.

a) 90 ഗ്രാം ഗ്ലൂക്കോസിൽ എത്ര തൻമാത്രകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും?

b) 180 ഗ്രാം ഗ്ലൂക്കോസിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

c) 90ഗ്രാം ഗ്ലൂക്കോസിലെ ആകെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

d) $2 \times 6.022 \times 10^{23}$ ഗ്ലൂക്കോസ് തൻമാത്രകളുടെ മാസ് കണക്കാക്കുക.

35. ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

| A | B |
|---|---|
| i) 4g $H_2$ | a) 23g |
| ii) STP യിലെ വ്യാപ്തം 22.4L | b) 90g |
| iii) $5 \times N_A$ $H_2O$ തൻമാത്രകൾ | c) 4g He |
| iv) 1 ഗ്രാം ആറ്റം Na | d) $3 \times N_A$ |
| | e) 2 മോൾ |

(സൂചന : അറ്റോമികമാസ് Na – 23, H – 1, He – 4, O – 16)

36. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സാമ്പിളുകളുടെ മാസ് കണ്ടെത്തി മാസ് കൂടിവരുന്ന ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

a) 112L $H_2$ STP യിൽ

b) 10 GMM ഓക്സിജൻ

c) 2 മോൾ നൈട്രജൻ

(സൂചന : അറ്റോമികമാസ് H-1, O – 16, N – 14)

37. വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ പൂരിപ്പിക്കുക. (സൂചന : അറ്റോമിക മാസ് N – 14)

**56g നൈട്രജൻ**

- ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം → ........(a)........
- തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണം → ........(b)........
- തൻമാത്രകളുടെ മോൾ എണ്ണം → ........2........
- ഗ്രാം അറ്റോമികമാസ് (GAM) കളുടെ എണ്ണം → ........(c)........
- STP യിലെ വ്യാപ്തം → ........(d)........

38. ഒരേ താപനിലയിലും മർദ്ദത്തിലും സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന വാതകങ്ങളെ സംബന്ധിക്കുന്ന ചില വിവരങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

| വാതകം | വ്യാപ്തം | തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|
| ഹൈഡ്രജൻ | 10L | X |
| നൈട്രജൻ | 20L | …(a)….. |
| ഓക്സിജൻ | ….(b)…. | ½ |
| അമോണിയ | 40L | ..(c)… |

a) പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

b) ഇവിടെ ഏത് വാതക നിയമമാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയത്?

39. ഒരു നിശ്ചിതമാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും താപനിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം തെളിയിക്കുന്ന പരീക്ഷണത്തിലെ ചില നിരീക്ഷണങ്ങൾ ചുവടെ തരുന്നു. (സൂചന : മർദ്ദം വ്യത്യാസമില്ലാതെ നിലനിർത്തിയിരിക്കുന്നു.

| വ്യാപ്തം (V) | താപനില (T) (കെൽവിൻ സ്കെയിലിൽ) | $\frac{V}{T}$ |
|---|---|---|
| 546 ML | 273K | 2 |
| 600 ML | 300 K | (p) |
| ....(q).... | 320 K | 2 |
| 660 ML | ....(r)K... | 2 |

a) പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

b) ഇവിടെ ഏത് വാതക നിയമമാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയത്?

40. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

| വാതക വ്യാപ്തം STPയിൽ | മോളുകളുടെ എണ്ണം |
|---|---|
| 22.4L | 1 |
| ....(a).... | 2 |
| 67.2 L | ...(b).... |
| ....(c).... | 5 |
| 224 L | ....(d).... |

# ANSWERS

## SECTION A - (Score 1)

1) (b)
2) $6.022\times10^{23}$ അല്ലെങ്കിൽ $N_A$
3) 5
4) 2
5) 22.4L
6) 1 GAM
7) 88g
8) 20
9) (a)
10) (c)

## SECTION B - (Score 2)

11) (b) and (d)

12) a) $10\times6.022\times10^{23}$ അല്ലെങ്കിൽ 10 NA   b) $\frac{1}{2}\times6.022\times10^{23}$

13) a) 98   b) 100

14) ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $4\times6.022\times10^{23}$ അഥവാ 4NA

ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $2\times6.022\times10^{23}$ അഥവാ 2NA

15) a) ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = 10 NA

40g ഹീലിയം : മോൾ ആറ്റങ്ങൾ = $\frac{40}{4} = 10$

ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $10\times6.022\times10^{23}$ / $10\times N_A$

b) ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = NA

40g കാൽസ്യം : മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ $\frac{40}{4} = 1$

ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $1\times6.022\times10^{23} = 1\times N_A$

40g ഹീലിയത്തിലാണ് കൂടുതൽ ആറ്റങ്ങളുള്ളത്.

16) (b), (d)

17) a) ½ അഥവാ 0.5 b) $0.5\ N_A$ / $0.5 \times 6.022 \times 10^{23}$

18) 224 ലിറ്റർ [ $\frac{440}{44}$ = 10 മോൾ = $10 \times 22.4$ ലിറ്റർ = 224 ലിറ്റർ ]

19) 85ഗ്രാം [ $\frac{112}{22.4}$ = 5 മോൾ $5 \times 17$ഗ്രാം = 85g)

20) 36ഗ്രാം

## SECTION C - (Score 3)

21) a) $^{8}/_{16}$ = ½ മോൾ ആറ്റങ്ങൾ വീതം

b) രണ്ടിലും ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം തുല്യമാണ്.

22) a) PV = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ

**അടിത്തട്ടിൽ** = $1.5 \times 10$ = 15 **ഉപരിതലത്തിൽ** = $1 \times V$ = 15 V = **15ml**

b) ബോയിൽ നിയമം

23) a) 0.5 മോൾ ( $\frac{11.2}{22.4}$ = 0.5 മോൾ)

b) 35.5g c) $0.5 \times 6.022 \times 10^{23}$ തന്മാത്രകൾ / $0.5 \times N_A$

24) a) $2 \times 6.022 \times 10^{23}$ b) 1 c) $6.022 \times 10^{23}$

25) a) 64 ഗ്രാം b) $6.022 \times 10^{23}$ c) 5

26) a) 220 ഗ്രാം b) $5 \times 6.022 \times 10^{23}$ c) അവോഗാഡ്രോ നിയമം

27) a) 30 b) 5 c) 0.5

28) a) 10 b) 0.5 c) 0.25

29) a) 12 ഗ്രാം ഹൈഡ്രജൻ

b) $4 \times 6.022 \times 10^{23}$ c) iii < ii < i < iv

30) a) 30 b) $30 \times 6.022 \times 10^{23}$ c) 1320 ഗ്രാം

## SECTION D - (Score 4)

31) a) 25L b) 100 L atm
c) 10 atm d) ബോയിൽ നിയമം

32) a) 17 ഗ്രാം b) 10
c) $5 \times N_A$ d) 224 ലിറ്റർ

33) a) 24 ഗ്രാം b) $6.022 \times 10^{23}$
c) $12 \times 6.022 \times 10^{23}$ d) 48 ഗ്രാം

34) a) $0.5 \times 6.022 \times 10^{23}$ b) $12 \times 6.022 \times 10^{23}$
c) $24 \times 0.5 \times 6.022 \times 10^{23}$ d) 360 ഗ്രാം

35) i) e ii) c iii) b iv) a

36) $a < c < b$

37) a) $4 \times 6.022 \times 10^{23}$ b) $2 \times 6.022 \times 10^{23}$
c) 4 d) 44.8L

38) a) 2X b) 5L
c) 4X d) അവോഗാഡ്രോ നിയമം

39) a) p) 2 q) 640 r) 330
b) ചാൾസ് നിയമം

40) a) 44.8L b) 3
c) 112 ലിറ്റർ d) 10

യൂണിറ്റ് 3

# ക്രിയാശീലശ്രേണിയും വൈദ്യുത രസതന്ത്രവും

**ജലം, വായു നേർപ്പിച്ച ആസിഡ് എന്നിവയുമായുള്ള ലോഹങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം**

- ലോഹങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്തമായ രാസപ്രവർത്തനശേഷിയാണുള്ളത്.
- ജലവുമായുള്ള ലോഹങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം:
- സോഡിയം തണുത്ത ജലവുമായി തീവ്രമായി പ്രവർത്തിച്ച് സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (ആൽക്കലി), ഹൈഡ്രജൻ എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്നു.

  $2\,Na + 2\,H_2O \rightarrow 2\,NaOH + H_2$

- മഗ്നീഷ്യം ചുടുവെള്ളവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് മഗ്നീഷ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (ആൽക്കലി), ഹൈഡ്രജൻ എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്നു.

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

- കോപ്പറിന് ജലവുമായി പ്രവർത്തനം ഇല്ല.

  ലോഹങ്ങളുടെ ജലവുമായുള്ള പ്രവർത്തനത്തിന്റെ അവരോഹണക്രമം Na > Mg > Cu

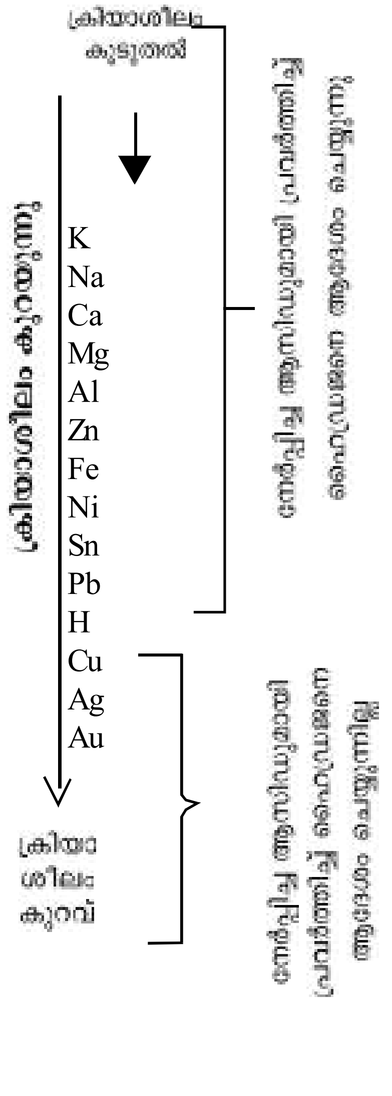
- ലോഹങ്ങളുടെ വായുവുമായുള്ള പ്രവർത്തനം : ലോഹങ്ങൾ അന്തരീക്ഷ വായുവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് തിളക്കം (ലോഹദ്യുതി) നഷ്ടപ്പെടുന്നതിന്റെ അവരോഹണക്രമം.

  **Na> Mg> Al> Cu**

- നേർപ്പിച്ച് ആസിഡുകളുമായുള്ള ലോഹങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം : സാധാരണയായി ലോഹങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച HCl മായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജൻ ഉണ്ടാകുന്നു. Mg, Pb, Zn, Fe , Cu എന്നീ ലോഹങ്ങളുടെ നേർപ്പിച്ച HCl മായുള്ള പ്രവർത്തനത്തിന്റെ അവരോഹണക്രമം Mg > Zn > Fe > Pb > Cu

## ക്രിയാശീലശ്രേണിയും ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളും

- ക്രിയാശീലശ്രേണി : ചില ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ രാസപ്രവർത്തനശേഷി കുറഞ്ഞുവരുന്നതനുസരിച്ച് ക്രമീകരിച്ച ശ്രേണിയാണ് ക്രിയാശീല ശ്രേണി.
- രാസപ്രവർത്തനശേഷിയുടെ താരതമ്യത്തിനുവേണ്ടി ഹൈഡ്രജനെ കൂടി ക്രിയാശീലശ്രേണിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.




ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹത്തെ അതിന്റെ ലവണ ലായനിയിൽ നിന്ന് ആദേശം ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരം രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു.

- ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ

  ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം -ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്നു.

  ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹ അയോൺ - നിരോക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്നു.

- ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങളാണ്.
- ക്രിയാശീലശ്രേണിയിൽ ഹൈഡ്രജന് താഴെയായുള്ള ലോഹങ്ങൾ സാധാരണയായി നേർപ്പിച്ച ആസിഡുകളുമായി പ്രവർത്തിക്കാറില്ല. എന്നാൽ ക്രിയാശീല ശ്രേണിയിൽ ഹൈഡ്രജന് മുകളിലുള്ള ലോഹങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച് ആസിഡുകളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജനെ സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നു.

## ഗാൽവാനിക് സെൽ

| സെൽ | ഗാൽവാനിക് സെൽ അഥവാ വോൾട്ടായിക് സെൽ | ഉദാ: **Zn- Cu** സെൽ |
|---|---|---|
| ഊർജ്ജമാറ്റം | രാസോർജ്ജത്തെ വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കുന്നു | രാസോർജ്ജത്തെ വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കുന്നു |
| ആനോഡ് | നെഗറ്റീവ് (ക്രിയാശീലം കൂടി ലോഹം) | Zn |
| ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം | ഓക്സീകരണം (ഇലക്ട്രോണുകളെ നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്നു) | $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ |
| കാഥോഡ് | പോസിറ്റീവ് (ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹം) | Cu |
| കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം | നിരോക്സീകരണം (ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വീകരിക്കുന്നു) | $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ |
| സെല്ലിലെ രാസപ്രവർത്തനം | റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം | $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$ |
| ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ | നെഗറ്റീവിൽ നിന്ന് പോസിറ്റീവിലേക്ക്/ ആനോഡിൽ നിന്ന് കാഥോഡിലേക്ക്/ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹത്തിൽനിന്നും ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹത്തിലേക്ക് | $Zn \rightarrow Cu$ |

## വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെല്ലുകൾ

- ജലീയ ലായനി രൂപത്തിലോ ഉരുകിയ അവസ്ഥയിലോ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുകയും രാസമാറ്റത്തിന് വിധേയമാവുകയും ചെയ്യുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളാണ് ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകൾ.
- വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുമ്പോൾ ഒരു ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് രാസമാറ്റത്തിന് വിധേയമാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം.
- ഇലക്ട്രോലൈറ്റിലേക്ക് വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളാണ് ഇലക്ട്രോഡുകൾ.
- വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ സെല്ലുകളിൽ ആനോഡിനെ ബാറ്ററിയുടെ പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലുമായും കാഥോഡിനെ നെഗറ്റീവ് ടെർമിനലുമായും ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

- ഗാൽവാനിക് സെൽ & വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെൽ

| സെൽ | ഗാൽവാനിക് സെൽ അഥവാ വോൾട്ടായിക് സെൽ | വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ സെൽ |
|---|---|---|
| ഊർജ്ജമാറ്റം | രാസോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജം ആകുന്നു | വൈദ്യുതോർജ്ജം രാസോർജ്ജമാകുന്നു |
| ആനോഡ് | നെഗറ്റീവ് | പോസിറ്റീവ് |
| ആനോഡിലെ രാസപ്രവർത്തനം | ഓക്സീകരണം (ഇലക്ട്രോണുകളെ നഷ്ടപ്പെടുത്തൽ) | ഓക്സീകരണം (ഇലക്ട്രോണുകളെ നഷ്ടപ്പെടുത്തൽ) |
| കാഥോഡ് | പോസിറ്റീവ് | നെഗറ്റീവ് |
| കാഥോഡിലെ രാസപ്രവർത്തനം | നിരോക്സീകരണം (ഇലക്ട്രോണുകളെ നേടിയെടുക്കൽ) | നിരോക്സീകരണം (ഇലക്ട്രോണുകളെ നേടിയെടുക്കൽ |

**ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിന്റെയും സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനിയുടെയും വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം**

| ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് | രാസപ്രവർത്തനം | | ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ | |
|---|---|---|---|---|
| | ആനോഡ് (പോസിറ്റീവ്) | കാഥോഡ് (നെഗറ്റീവ്) | ആനോഡ് | കാഥോഡ് |
| ഉരുകിയ NaCl | ഓക്സീകരണം $2Cl - 2e^- \rightarrow Cl_2$ | നിരോക്സീകരണം $Na^+ + 1e^- \rightarrow Na$ | ക്ലോറിൻ ($Cl_2$) | സോഡിയം (Na) |
| NaCl ലായനി | ഓക്സീകരണം $2Cl - 2e^- \rightarrow Cl_2$ | നിരോക്സീകരണം $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$ | ക്ലോറിൻ ($Cl_2$) | ഹൈഡ്രജൻ ($H_2$) |
| സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനിയുടെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ ഫലമായി ലായനിയിൽ NaOH ലഭിക്കുന്നു. | | | | |

**വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണങ്ങൾ പ്രായോഗിക ഫലങ്ങൾ:**

- ലോഹങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം eg. K, Ca, Na, Al
- അലോഹങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം eg. $H_2$, $O_2$, $Cl_2$
- സംയുക്തങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം eg. NaOH, KOH
- ലോഹശുദ്ധീകരണം eg. Cu, Au
- ഇലക്ട്രോ പ്ലേറ്റിംഗ്

VI. **ഇലക്ട്രോ പ്ലേറ്റിംഗ്**

- വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം വഴി ഒരു ലോഹത്തിനുമേൽ മറ്റൊരു ലോഹം ആവരണം ചെയ്തെടുക്കുന്ന രീതിയാണ് ഇലക്ട്രോ പ്ലേറ്റിംഗ്.
- ആനോഡ് → ബാറ്ററിയുടെ പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലിനോട് ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

  → ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്നു.
- കാഥോഡ് → ബാറ്ററിയുടെ നെഗറ്റീവ് ടെർമലിനോട് ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

  → നിരോക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്നു.

| **ആനോഡ്, (+ve) ആവരണം ചെയ്യപ്പെടേണ്ട ലോഹം** | **കാഥോഡ് (-ve) ആവരണം ചെയ്യേണ്ട വസ്തു** | **ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് ആവരണം ചെയ്യപ്പെടേണ്ട ലോഹത്തിന്റെ ലവണ ലായനി)** |
|---|---|---|
| CU | ആവരണം ചെയ്യേണ്ട വസ്തു | കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനി |
| Ag | ആവരണം ചെയ്യേണ്ട വസ്തു | സിൽവർ നൈട്രേറ്റ്/സോഡിയം സയനൈഡ് + സിൽവർ സയനൈഡ് ലായനി |
| Au | ആവരണം ചെയ്യേണ്ട വസ്തു | സോഡിയം സയനൈഡ് + ഗോൾഡ് സയനൈഡ് ലായനി |

- ഇലക്ട്രോ പ്ലേറ്റിംഗിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ : ലോഹനാശനം തടയുന്നതിന്, ലോഹത്തിന്റെ ഭംഗി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന്.
- ഇലക്ട്രോ പ്ലേറ്റിംഗിന്റെ ഉദാഹരണങ്ങൾ: സ്വർണ്ണം പൂശിയ ആഭരണങ്ങൾ, ക്രോമിയം പൂശിയ ഇരുമ്പു കൈപിടികൾ, വെള്ളി പൂശിയ പാത്രങ്ങൾ.

# SECTION A

**(Score - 1)**

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നതിൽ ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കാത്ത ലോഹം .............

   (സോഡിയം, സ്വർണ്ണം, മഗ്നീഷ്യം, പൊട്ടാസ്യം)

2. രാസപ്രവർത്തനശേഷിയുടെ താരതമ്യത്തിനായി ക്രിയാശീല ശ്രേണിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന മൂലകം ഏത്?

3. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളിൽ Pb യെ $PbSO_4$ ലായനിയിൽ നിന്നും ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന ഏതിനാണ്?

   (സൂചന : ക്രിയാശീലം Mg > Fe > Ni > Pb > Cu > Ag > Au)

   (Ni, Cu, Ag, Au)

4. ഗാൽവാനിക് സെല്ലിൽ വോൾട്ട് മീറ്ററിന്റെ പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡാണ് ..............

5. സെല്ലിന്റെ ന്യൂട്രാലിറ്റി നിലനിർത്താൻ ഗാൽവാനിക് സെല്ലിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സംവിധാനത്തിന് പറയുന്ന പേരെന്ത്?

6. സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ലവണമേത്?

   (Cu $SO_4$, Zn $SO_4$, $KNO_3$, HCl)

7. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഒരു ലോഹം അന്തരീക്ഷ വായുവുമായി കുറച്ച് കാലം സമ്പർക്കത്തിലേർപ്പെടുമ്പോൾ അതിനുചുറ്റും പച്ച നിറത്തിലുള്ള ഒരു ആവരണം രൂപപ്പെടും. ഏതാണീ ലോഹം?

   (Fe, Cu, Zn, Au)

8. സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനിയുടെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിൽ കാഥോഡിൽ സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്നത് ............... ആണ്.

9. ഇരുമ്പ് കൈപിടികളിൽ ഇലക്ട്രോ പ്ലേറ്റ് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ലോഹം ഏത്?

10. ഇരുമ്പ് വളയിൽ സ്വർണ്ണം പൂശാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് ഏത്?

11. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിന് ആദ്യമായി ശാസ്ത്രീയ വിശദീകരണം നൽകിയ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ആര്?

12. ഇലക്ട്രോലൈറ്റിലേക്ക് വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളെ ............ എന്നുപറയുന്നു.

13. ഇലക്ട്രോ ലൈറ്റുകളുടെ വൈദ്യുത ചാലകതയ്ക്ക് കാരണം .............. ആണ്.

14. വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ വേളയിൽ ബാറ്ററിയുടെ നെഗറ്റീവ് ടെർമിനലുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡ് ഏത്?

15. Cu - Zn സെല്ലിൽ ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

16. ഗാൽവാനിക് സെല്ലിൽ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ ............ നിന്ന് ............ ലേക്ക് ആണ്.

17. ഓക്സീകരണത്തിന് വിധേയമാകുന്ന ഇലക്ട്രോഡ് ഏതാണ്?

18. വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെല്ലിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജുള്ള ഇലക്ട്രോഡാണ് ............

## SECTION B
### (Score - 2)

1. ബ്രാക്കറ്റിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളെ ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ വർഗ്ഗീകരിക്കുക.

കോപ്പർ, കാൽസ്യം, അയൺ, സിൽവർ, പൊട്ടാസ്യം

(സൂചന : ക്രിയാശീലം Na > Ca > Mg > Al > Zn > Fe > Ni > Pb > H > Cu > Ag > Au)

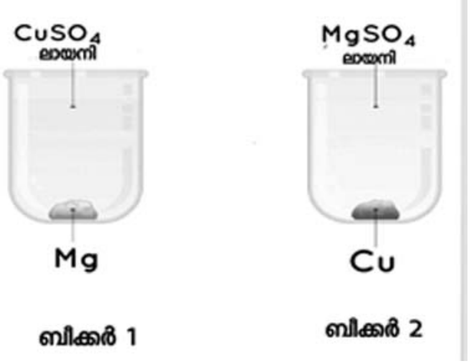
| നേർപ്പിച്ച HCl ൽ നിന്ന് ഹൈഡ്രജനെ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന ലോഹങ്ങൾ | നേർപ്പിച്ച HCl ൽ നിന്ന് ഹൈഡ്രജനെ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയാത്ത ലോഹങ്ങൾ |
|---|---|
| | |

2. X എന്ന ലോഹത്തിന് Y എന്ന ലോഹത്തെ അതിന്റെ ലവണ ലായനിയിൽ നിന്നും ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയും. എന്നാൽ Z എന്ന ലോഹത്തെ അതിന്റെ ലവണ ലായനിയിൽ നിന്നും ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നില്ല. (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല)

a) X, Y, Z എന്നിവയിൽ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹമേത്?

b) നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

4. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രം പരിശോധിക്കുക.



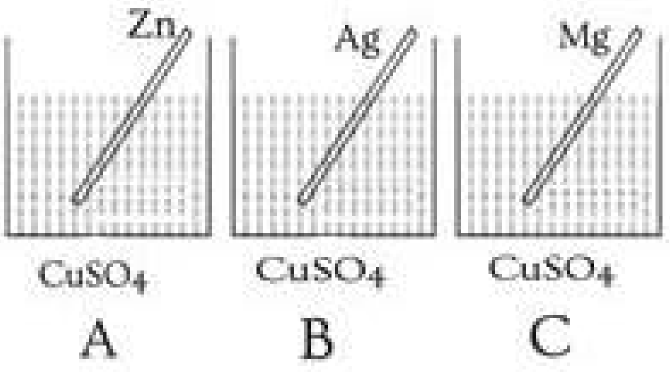
a) ഇവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ബീക്കറുകളിൽ ഏതിലാണ് ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നത്?

b) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

4. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.

ഇവയിൽ കുറച്ച് സമയം കഴിയുമ്പോൾ നിറംമാറ്റം സംഭവിക്കുന്നത് ഏതെല്ലാം ബീക്കറുകളിലാണ്?

(സൂചകം : ക്രിയാശീലം Na>Ca>Mg>Al>Zn>Fe>Ni>Pb>H>Cu>Ag>Au)




5. ഇരുമ്പ് വളയ്ക്കു മുകളിൽ ചെമ്പ് വൈദ്യുതലേപനം നടത്തുന്ന പ്രക്രിയയിൽ

a) ബാറ്ററിയുടെ ഏത് ടെർമിനലാണ് ഇരുമ്പ് വളയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നത്?

b) ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

6. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം നിരീക്ഷിക്കുക.

$Mg + FeSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Fe$

a) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ നിരോക്സീകരണത്തിന് വിധേയമാകുന്ന ലോഹ അയോൺ ഏത്?

b) നിരോക്സീകരണത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

# SECTION C

**(Score - 3)**

1. Mg + $CuSO_4$ →........ + ........

   a) മുകളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം പൂർത്തീകരിക്കുക.

   b) ഇതൊരു റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനമാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?

2. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം നിരീക്ഷിക്കുക.

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

   a) ഇവിടെ ആദേശം ചെയ്യപ്പെട്ട ലോഹം ഏത്?

   b) ഓക്സീകരണത്തിന് വിധേയമായ ലോഹം ഏതാണ്?

   c) രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ നിരോക്സീകരണ സമവാക്യം എഴുതുക.

3. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ നിന്നും ഗാൽവാൽവാനിക് സെല്ലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ശരിയായ പ്രസ്താവനകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

   a) ലോഹങ്ങളുടെ ക്രിയാശീലത്തിൽ ഉള്ള വ്യത്യാസം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

   b) വൈദ്യുതോർജ്ജം രാസോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്നു.

   c) ഊർജ്ജമാറ്റം സാധ്യമാക്കുന്നതിന് റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിലൂടെയാണ്.

   d) ആനോഡിന് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജാണ് ഉള്ളത്.

   e) കാഥോഡിൽ ഓക്സീകരണം നടക്കുന്നു.

   f) വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശയും ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശയും ഒന്നാണ്.

4. $ZnSO_4$, $FeSO_4$, $CuSO_4$ എന്നീ ലായനികൾ മൂന്നു വ്യത്യസ്ത ബീക്കറുകളിൽ എടുക്കുന്നു. ഓരോ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലും ഓരോ ഇരുമ്പാണി ഇടുന്നു.

   (സൂചന : ക്രിയാശീലം Na > Ca > Mg > Al > Zn > Fe > Ni > Pb > H > Cu > Ag > Au)

a) ഏത് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലെ ഇരുമ്പാണിക്കാണ് നിറംമാറ്റം ഉണ്ടാകുന്നത്?

b) നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക?

5. സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനിയിൽ ഒരു കോപ്പർ തകിട് ഇട്ടുവച്ചിരിക്കുന്നു.

a) കുറച്ചുസമയത്തിനുശേഷം നിങ്ങൾക്ക് എന്ത് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും?

b) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ ഓക്സീകരണത്തിന്റെയും നിരോക്സീകരണത്തിന്റെയും സമവാക്യം എഴുതുക.

6.

| |
|---|
| Ag, Cu, Zn, Mg |

a) ഇവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കാവുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഗാൽവാനിക് സെല്ലുകൾ എഴുതുക.

b) ഈ ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഗാൽവാനിക് സെല്ലുകൾ നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ ഏത് ലോഹമാണ് എല്ലായ്പ്പോഴും കാഥോഡിൽ മാത്രം വരുന്നത്? ഏതു ലോഹമാണ് ആനോഡിൽ മാത്രം വരുന്നത്?

# SECTION D

**(Score - 4)**

1. ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് വൈദ്യുതിയെ കടത്തിവിടുന്നു.

a) ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിലുള്ള ആനയോൺ ഏത്?

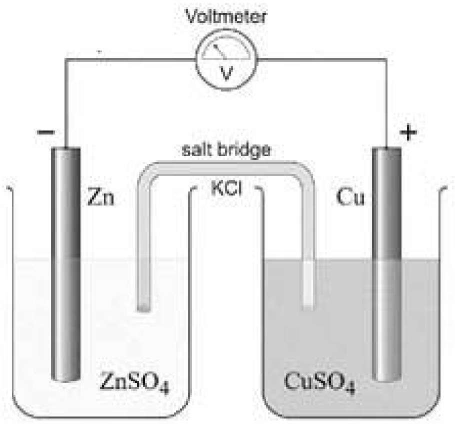
b) ഏത് അയോണാണ് കാഥോഡിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നത്?

c) ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

2. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| ഗാൽവാനിക് സെൽ | രാസപ്രവർത്തനം | |
|---|---|---|
| | ആനോഡ് | കാഥോഡ് |
| Al - Cu | $Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^-$ | $Cu^{2+} + 2e- \rightarrow Cu$ |
| Mg - Ag | ……A……….. | ……B……….. |
| Mg - Al | $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ | ……C………….. |
| Zn - Cu | ........D........... | $Cu^{2+} + 2e- \rightarrow Cu$ |

3. Zn, Cu എന്നീ ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച ഒരു ഗാൽവാനിക് സെല്ലിന്റെ ചിത്രം നൽകിയിരിക്കുന്നു.




a) Cu ഇലക്ട്രോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം ഏത്?

b) ഇവിടെ കാഥോഡായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹം ഏത്?

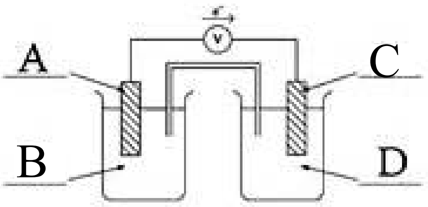
c) ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ ഇവയിൽ ഏതാണ് Znൽ നിന്ന് Cu ലേക്ക് **OR** Cu ൽ നിന്ന് Zn ലേക്ക്.

d) ഇവിടെ നടക്കുന്ന റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

4. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവാനിക് സെൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു.

സിൽവർ വയർ, കോപ്പർ ദണ്ഡ്, ബീക്കറുകൾ, കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്, സിൽവർ നൈട്രേറ്റ്, സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ്, വോൾട്ട് മീറ്റർ, കോപ്പർ വയർ, ജലം

a) A, B, C, D എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.




b) ഇലക്ട്രോൺ വിട്ടുകൊടുക്കാൻ കഴിവുള്ളത് ഏത് ഇലക്ട്രോഡിനാണ്?

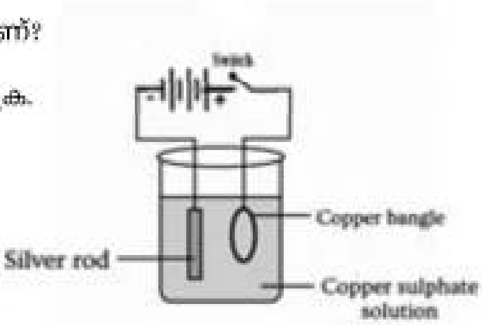
c) കാഥോഡിൽ സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെട്ട ലോഹം ഏതാണ്?

d) ഇവിടെ നടക്കുന്ന റിഡോക്സ് രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

5. ഇവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രം പരിശോധിക്കുക. കോപ്പർ വളയിൽ സിൽവർ പൂശുന്ന പ്രവർത്തനമാണിത്.

a) ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേരെന്താണ്?

b) ചിത്രത്തിലെ തെറ്റുകൾ കണ്ടെത്തുക.




6. NaCl ലായനിയുടെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു പട്ടിക ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

| **ഇലക്ട്രോഡ്** | **ആകർഷിക്കപ്പെടുന്ന അയോണുകൾ** | **ഉത്പന്നം** |
|---|---|---|
| ആനോഡ് | .....A..... &....B.... | ക്ലോറിൻ വാതകം |
| കാഥോഡ് | $Na^+$ & $H_3O^+$ | ............c............. |

a) A, B, C എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

b) വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിനുശേഷം ഇലക്ട്രോലൈറ്റിലേക്ക് രണ്ടുതുള്ളി ഫിനോഫ്താലിൻ ചേർക്കുന്നു. നിരീക്ഷണമെഴുതുക? എന്തുകൊണ്ട്?

7. മൂന്ന് ബീക്കറിൽ ഒരേ അളവ് ജലം എടുക്കുക. സോഡിയം, മഗ്നീഷ്യം, കോപ്പർ എന്നീ ലോഹങ്ങളുടെ ഒരേ വലിപ്പത്തിലുള്ള കഷണങ്ങൾ ഓരോ ബീക്കറിലായി ഇടുന്നു. (സൂചകം : $Na > Mg > Cu$)

a) ഏതു ലോഹമാണ് തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നത്?

b) ഈ രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുമ്പോൾ ഏത് വാതകമാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്?

c) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

# ഉത്തരസൂചിക

## SECTION A - (Score 1)

1. സ്വർണ്ണം
2. ഹൈഡ്രജൻ
3. Ni
4. കാഥോഡ്
5. സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ്
6. $KNO_3$
7. കോപ്പർ
8. ഹൈഡ്രജൻ
9. ക്രോമിയം
10. സോഡിയം സയനൈഡ് + ഗോൾഡ് സയനൈഡ്
11. മൈക്കൽ ഫാരഡെ
12. ഇലക്ട്രോഡുകൾ
13. സ്വതന്ത്രമായി സഞ്ചരിക്കുന്ന അയോണുകൾ
14. കാഥോഡ്
15. $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
16. ആനോഡിൽ നിന്നും കാഥോഡിലേക്ക്
17. ആനോഡ്
18. ആനോഡ്

## SECTION B - (Score 2)

1. നേർപ്പിച്ച, ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡിൽ നിന്നും ഹൈഡ്രജനെ ആദേശം ചെയ്യുന്ന ലോഹങ്ങൾ - അയൺ, പൊട്ടാസ്യം, കാൽസ്യം

   ഹൈഡ്രജനെ ആദേശം ചെയ്യാത്തവ : Cu, Ag

2. a) Z    b) X, Y യെ അതിന്റെ ലവണ ലായനിയിൽ നിന്ന് ആദേശം ചെയ്യുന്നു; ക്രിയാശീലം $X > Y$

   X ന് Zനെ അതിന്റെ ലവണ ലായനിയിൽ നിന്നും ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല. ക്രിയാശീലം $Z > X$

   X, Y, Z എന്നിവയുടെ ക്രിയാശീലത്തിന്റെ ക്രമം $Z > X > Y$

3. a) ബീക്കർ 1    b) $Mg + CuSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Cu$

4. a) ബീക്കർ A & C

   b) ക്രിയാശീലത്തിന്റെ ക്രമം $Mg > Zn > Cu > Ag$. Mg, Zn എന്നിവയ്ക്ക് Cu നെ അതിന്റെ ലായനിയിൽ നിന്നും ആദേശം ചെയ്യാനാകും. എന്നാൽ കോപ്പറിന് മഗ്നീഷ്യത്തെ അതിന്റെ ലവണ ലായനിയിൽ നിന്നും ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല.

5. a) നെഗറ്റീവ്    b) $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

6. a) $Fe^{2+}$    b) $Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$

## SECTION C - (Score 3)

1. a) $Mg + CuSO_4 \rightarrow$ ......$MgSO_4$...... + Cu.....

   b) അതേ. ഇതൊരു റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനമാണ്. Mg ക്ക് ഓക്സീകരണവും $Cu^{2+}$ ന് നിരോക്സീകരണവും സംഭവിക്കുന്നു.

2. a) Ag  b) Zn  c) $Ag^+ + 1e^- \rightarrow Ag$

3. a) ലോഹങ്ങളുടെ ക്രിയാശീലത്തിൽ ഉള്ള വ്യത്യാസം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

   b) ഊർജ്ജമാറ്റം സാധ്യമാക്കുന്നത് റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിലൂടെയാണ്.

   c) ആനോഡിന് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജാണ് ഉള്ളത്.

4. a) $CuSO_4$ ലായനിയിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന ഇരുമ്പാണിക്ക് മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു.

   b) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

   c) Fe ക്ക് Cu നെ $CuSO_4$ ലായനിയിൽ നിന്നും ആദേസം ചെയ്യാൻ കഴിയും. $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

5. a) Cuന്നു മുകളിൽ Ag പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നതു കാണാം. ലായനിയുടെ നിറം മാറി നീലയാകുന്നു.

   b) $Cu \rightarrow Cu_2^+ + 2e^-$ ഓക്സീകരണം

   $2Ag^+ + 2e^- \rightarrow 2\ Ag$ നിരോക്സീകരണം

6. a) Mg – Ag, Zn – Cu

   b) എല്ലായ്പ്പോഴും കാഥോട് ആയിരിക്കുന്ന ലോഹം - Ag

   എല്ലായ്പ്പോഴും ആനോഡ് ആയിരിക്കുന്ന ലോഹം - Mg

## SECTION D - (Score 4)

1. a) $Cl^-$  b) $Na^+$

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

2. a) $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$-  b) $Ag^+ + 1e- \rightarrow Ag$

   c) $Al^{3+} + 3e- \rightarrow Al$  d) $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$

3. a) $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$  b) Cu

   a) Zn to Cu  b) $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

4. a) A- Cu    B- $CuSO_4$    C- Ag    D- $AgNO_3$

   b) Cu

   c) Ag

   d) $Cu + 2Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$

5. a) ഇലക്ട്രോ പ്ലേറ്റിംഗ്

   b) ഇലക്ട്രോ പ്ലേറ്റ് ചെയ്യേണ്ട വസ്തുവിന്റെയും പൂശേണ്ട ലോഹത്തിന്റെയും സ്ഥാനം 2. ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോ ലൈറ്റ്

6. a) A & B - $Cl^-$ & $OH^-$

   C - $H_2$

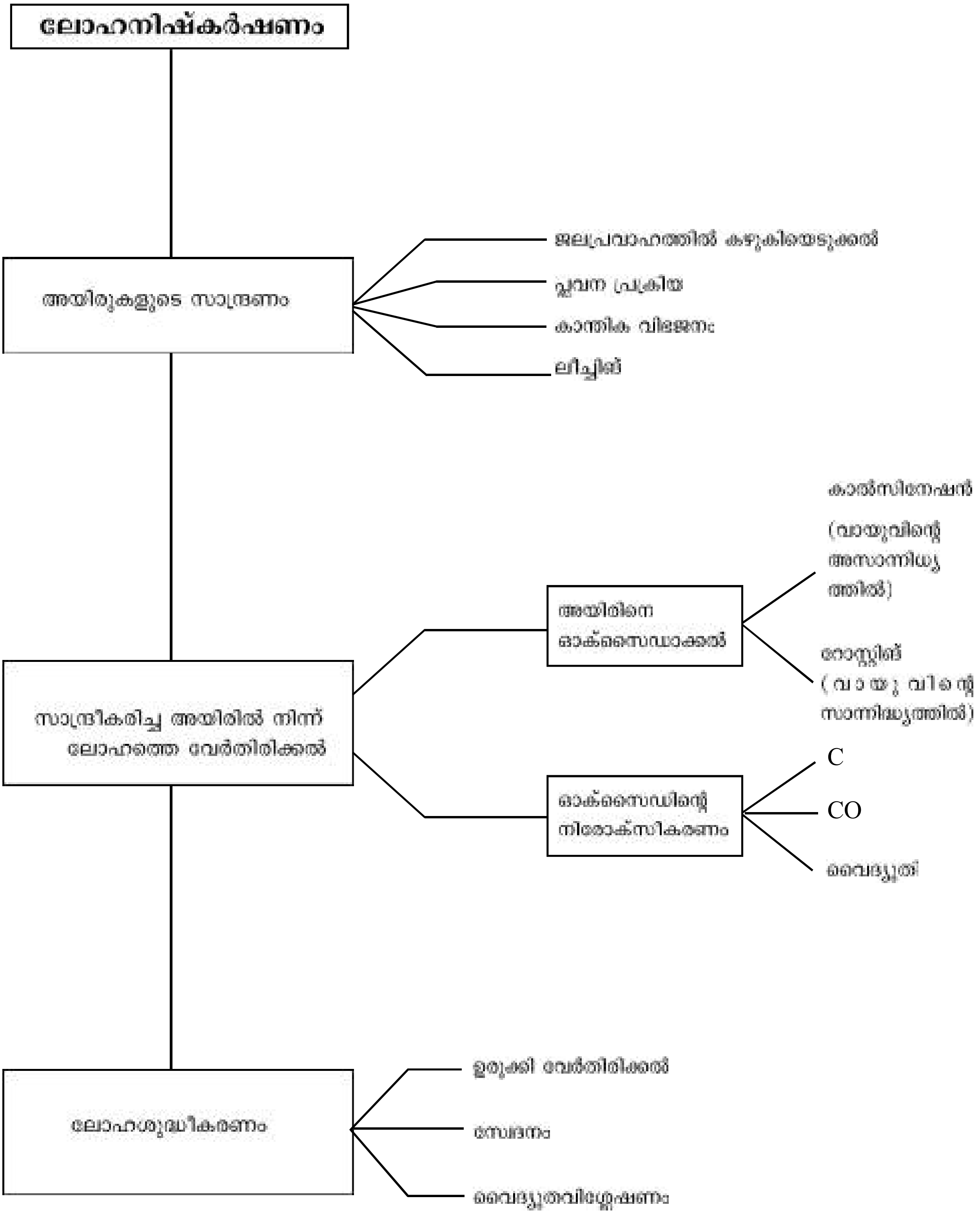
   b) ആൽക്കലിയായ സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡിന്റെ സാന്നിധ്യമാണ് ലായനിക്ക് പിങ്ക് നിറം നൽകിയത്.

7. a) Na    b) $H_2$    c) $2Na + H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

യൂണിറ്റ് 4

# ലോഹനിർമ്മാണം

- ഭൂവൽക്കത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹസംയുക്തങ്ങളാണ് ധാതുക്കൾ.
- എളുപ്പത്തിലും ലാഭകരമായും ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുന്ന ധാതുവാണ് അയിര്.
- അയിരിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന അപദ്രവ്യങ്ങളെ ഗാങ് എന്നുപറയുന്നു.
- അയിരിൽ നിന്ന് ശുദ്ധലോഹം വേർതിരിക്കുന്നതുവരെയുള്ള മുഴുവൻ പ്രക്രിയകളും ചേർന്നതാണ് ലോഹ നിഷ്കർഷണം.
- ഗാങിനെ നീക്കം ചെയ്യാൻ ചേർക്കുന്ന രാസപദാർത്ഥമാണ് ഫ്ളക്സ്.
- ഗാങും ഫ്ളക്സും പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന ഉൽപ്പന്നമാണ് സ്ലാഗ്.
- ഹേമറ്റൈറ്റ് ($Fe_2O_3$) ഇരുമ്പിന്റെ അയിരാണ്.
- ഇരുമ്പ് നിർമ്മാണത്തിലെ നിരോക്സീകാരി CO ആണ്.
- ഇരുമ്പിന്റെ അയിരിലെ ഗാങ് സിലിക്കൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ($SiO_2$) ആണ്.
- ബോക്സൈറ്റ് ($Al_2O_3 2H_2O$) അലുമിനിയത്തിന്റെ അയിരാണ്.
- ബോക്സൈറ്റ് സാന്ദ്രണം നടത്തുന്ന രീതി ലീച്ചിങ് ആണ്.
- അലുമിനിയത്തിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം ഹാൾ-ഹെറൗൾട്ട് പ്രക്രിയ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ അടങ്ങിയ ഇരുമ്പ് പിഗ് അയൺ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.


ലോഹനിഷ്കർഷണം
അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം
ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ
പ്ലവന പ്രക്രിയ
കാന്തിക വിഭജനം
ലീച്ചിങ്
സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കൽ
അയിരിനെ ഓക്സൈഡാക്കൽ
കാൽസിനേഷൻ
(വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ)
റോസ്റ്റിങ്
(വായുവിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ)
ഓക്സൈഡിന്റെ നിരോക്സീകരണം
C
CO
വൈദ്യുതി
ലോഹശുദ്ധീകരണം
ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ
സ്വേദനം
വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം

# SECTION A

**(Score - 1)**

1. ഭൂവൽക്കത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹസംയുക്തങ്ങളെ........ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
2. ബോക്സൈറ്റിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക.
3. ബോക്സൈറ്റിന്റെ സാന്ദ്രണ രീതി ഏത്?
4. സൾഫൈഡ് അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണരീതി ഏത്?
5. വ്യവസായികമായി ഇരുമ്പ് നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന അയിര് ഏത്?
6. അലുമിനയുടെ ദ്രവണാങ്കം കുറയ്ക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന രാസവസ്തു ഏത്?
7. വിഡ്ഢികളുടെ സ്വർണ്ണം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇരുമ്പിന്റെ ധാതു ഏത്?
8. ബോക്സൈറ്റ് സാന്ദ്രണം ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയ ഏത്?
9. സ്ഥിരകാന്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന അലോയ് സ്റ്റീൽ ഏത്?
10. ഉരുക്കി വേർതിരിക്കുന്ന ഒരു ലോഹമാണ്. (ടിൻ, മെർക്കുറി, സ്വർണ്ണം)
11. ഹീറ്റിങ് കോയിൽ നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന അലോയ് സ്റ്റീൽ ഏത്?
12. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ ഉണ്ടാകുന്ന സ്ലാഗ് ഏത്?
13. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിലെ നിരോക്സീകാരി ഏത്?
14. സ്വേദനം വഴി വേർതിരിക്കുന്ന ലോഹമാണ് (ലെഡ്, ടിൻ, മെർക്കുറി)
15. കലാമിൻ ഏത് ലോഹത്തിന്റെ അയിരാണ്?
16. ബോക്സൈറ്റിനെ ലയിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ലായകം ഏത്?
17. ടിന്നിന്റെ അയിര് ഏത്?
18. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ സ്ലാഗ് രൂപീകരണ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.
19. അലുമിനയുടെ രാസസൂത്രം എഴുതുക.
20. അലുമിനയുടെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ സമയത്ത് അലുമിനിയം ലഭ്യമാകുന്ന ഇലക്ട്രോഡ് ഏത്?
21. അലുമിനിയത്തിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണ പ്രക്രിയ ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.
22. എളുപ്പത്തിലും വേഗത്തിലും ചെലവുകുറഞ്ഞ രീതിയിലും ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന ലോഹധാതുവാണ്.....

23. കോപ്പറിന്റെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ ശുദ്ധീകരണത്തിൽ ശുദ്ധകോപ്പർ ലഭ്യമാകുന്ന ഇലക്ട്രോഡ് ഏത്?

24. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന അയൺ എന്ത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

25. $CaO + Si\,O_2 \rightarrow$ ………..

26. ഗാങ് അസിഡിക് ആണെങ്കിൽ ഫ്ളക്സിന്റെ സ്വഭാവം എന്തായിരിക്കും?

27. ടിന്നിന്റെ അയിരായ ടിൻ സ്റ്റോണിന്റെ സാന്ദ്രീകരണ രീതിയേത്?

28. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക?

a) ടിൻസ്റ്റോൺ : കാന്തിക വിഭജനം

b) ബോക്സൈറ്റ് : ..................

29. $Al\,(OH)_3$ + താപം $\rightarrow$ ........ + $H_2O$

30. കലാമിന്റെ രാസനാമം എഴുതുക.

31. $Fe_2O_3$ + ........... $\rightarrow 2Fe + 3CO_2$

## SECTION B
**(Score - 2)**

1. ഉചിതമായ രീതിയിൽ ചേർത്തെഴുതുക.

| ലോഹം | അയിര് |
|---|---|
| അലുമിനിയം | ഹേമറ്റൈറ്റ് |
| സിങ്ക് | കുപ്രൈറ്റ് |
| അയൺ | ബോക്സൈറ്റ് |
| കോപ്പർ | കലാമിൻ |

2. സിങ്കിന്റെ അയിരുകളാണ് സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ്, കലാമിൻ എന്നിവ.

a) കലാമിൻ രാസപരമായി അറിയപ്പെടുന്ന പേരെന്ത്?

b) ഇവയിൽ റോസ്റ്റിങ് വഴി ഓക്സൈഡാക്കി മാറ്റുന്ന അയിര് ഏത്?

3. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

| ലോഹം | ശുദ്ധീകരണരീതി |
|---|---|
| ടിൻ | …..(a)…… |
| കോപ്പർ | …...(b)…… |

4. ബ്രാക്കറ്റിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ നിന്ന് ഉചിതമായവ തെരഞ്ഞെടുത്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

(ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ, ലീച്ചിങ്, കാന്തികവിഭജനം, പ്ലവനപ്രക്രിയ)

| അയിര് | ശുദ്ധീകരണരീതി |
|---|---|
| സിങ്ക് ബ്ലൻഡ് | പ്ലവന പ്രക്രിയ |
| ടിൻ സ്റ്റോൺ | …..(a)….. |
| ബോക്സൈറ്റ് | ……(b)…. |

5. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ പ്രക്രിയ വഴിയാണ് കോപ്പർ ശുദ്ധീകരിക്കുന്നത്. ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ആനോഡായി അശുദ്ധകോപ്പറും കാഥോഡായി ശുദ്ധകോപ്പറും എടുത്തിരിക്കുന്നു.

ഇതിൽ അനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതുക.

6. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ് ഉപയോഗിച്ചാണ് ഇരുമ്പ് വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നത്.

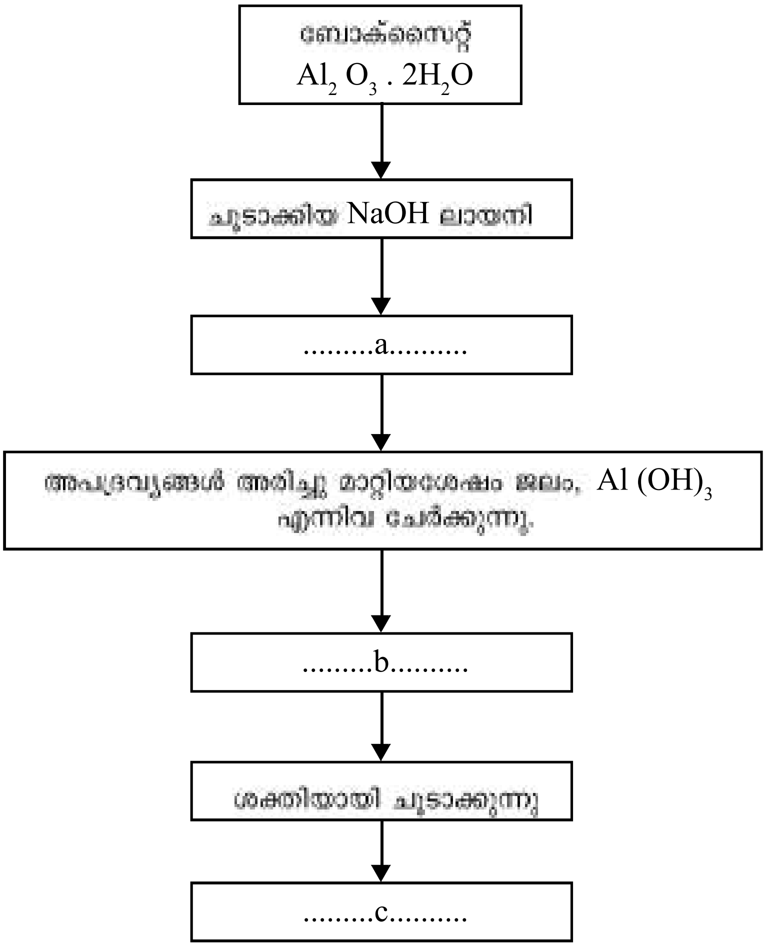
a) ഫർണസിലേക്ക് നിക്ഷേപിക്കുന്ന അസംസ്കൃത പദാർത്ഥങ്ങൾ ഏവ?

b) ചുണ്ണാമ്പുകല്ലിന്റെ ധർമ്മമെന്ത്?

7. എല്ലാ ധാതുക്കളും ലോഹനിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. ലോഹനിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ധാതുവിന് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട പ്രധാന സവിശേഷതകൾ ഏവ?

## SECTION C
**(Score - 3)**

1. അലുമിനിയത്തിന്റെ സാന്ദ്രണരീതിയുടെ ഫ്ളോചാർട്ട് നൽകിയിരിക്കുന്നു. വിട്ടുപോയവ ചേർത്ത് ചാർട്ട് പൂരിപ്പിക്കുക.




2. പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

| ലോഹം | അയിര് | രാസസൂത്രം |
|---|---|---|
| ഇരുമ്പ് | ഹേമറ്റൈറ്റ് | ..........(a)......... |
| ......(b)...... | ബോക്സൈറ്റ് | $Al_2O_3 . 2H_2O$ |
| സിങ്ക് | .....(c)..... | ZnS |

3. അലോയ് സ്റ്റീലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

| അലോയ് സ്റ്റീലുകൾ | ഘടകങ്ങൾ | ഉപയോഗങ്ങൾ |
|---|---|---|
| i) അൽനിക്കോ | ............(a)........... | സ്ഥിരകാന്ത നിർമ്മാണം |
| ii) .......(b)....... | Fe, Cr, Ni, C | പാത്രങ്ങൾ, വാഹനങ്ങൾ ഇവ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് |
| iii) നിക്രോം | Fe, Cr, Ni, C | .............(c)........... |

4. a) ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഉരുകിയ അയണിൽ 4 ശതമാനം കാർബണും മറ്റ് മാലിന്യങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഈ അയണിനെ വിളിക്കുന്ന പേരെന്ത്?

   b) നിക്രോമിന്റെ എന്ത് പ്രത്യേകത കാരണമാണ് അത് ഹീറ്റിംഗ് കോയിലായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

   c) ചില അലോയ് സ്റ്റീലുകളുടെ ഘടകങ്ങൾ ഒന്നു തന്നെയാണെങ്കിലും അവയുടെ ഗുണങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നത്.

## SECTION D

**(Score - 4)**

1. ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമവാക്യങ്ങളാണ് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നത്.

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2 + heat$$

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

$$CaCO_3 \xrightarrow{\text{താപം}} CaO + CO_2$$

$$CaO + Si\,O_2 \longrightarrow Ca\,Si\,O_3$$

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

   a) അയിരിന്റെ നിരോക്സീകരണ സമവാക്യം എഴുതുക.

   b) ഗാങ്, ഫ്ളക്സ് ഇവ ഏതെന്ന് എഴുതുക.

   c) സ്ലാഗ് ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനം ഏത്?

d) ഫ്ളക്സ് തെരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

2. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം വഴിയാണ് അലുമിനയിൽ നിന്ന് ശുദ്ധമായ അലുമിനിയം വേർതിരിക്കുന്നത്.

a) ഈ പ്രക്രിയയിലെ ആനോഡ്, കാഥോഡ് ഇവ എഴുതുക.

b) പ്രവർത്തനത്തിൽ ക്രയോലൈറ്റ് ചേർക്കുന്നതെന്തിന്?

c) വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുമ്പോൾ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

3. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ ശുദ്ധീകരണ പ്രക്രിയയിലൂടെയാണ് കോപ്പറിനെ വേർതിരിക്കുന്നത്.

a) ശുദ്ധീകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രവർത്തനം ചിത്രീകരിച്ച് ആനോഡ്, കാഥോഡ്, ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് ഇവ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

b) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

4. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ് എന്ന സംവിധാനം ഉപയോഗിച്ചാണ് ഹേമറ്റൈറ്റിനെ അയണാക്കി മാറ്റുന്നത്.

a) ഫർണസിലേക്ക് നിക്ഷേപിക്കുന്ന അസംസ്കൃത പദാർത്ഥങ്ങൾ ഏവ?

b) ഉപകരണത്തിന് എന്തുകൊണ്ടാണ് ഈ പേര് വന്നത്.

c) ഫർണസിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന അയൺ ഏത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു.

d) ചുണ്ണാമ്പ് കല്ലിന്റെ ധർമ്മമെന്ത്?

5. സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കുന്നതിന് പ്രധാനമായും രണ്ട് ഘട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട്.

a) ഏതെല്ലാമാണീ ഘട്ടങ്ങൾ

b) കാൽസിനേഷനും റോസ്റ്റിങ്ങും തമ്മിൽ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

6. അനുയോജ്യമായ സാന്ദ്രണരീതി കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| അയിരുകളുടെ പ്രത്യേകത | മാലിന്യങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത | സാന്ദ്രണരീതി |
|---|---|---|
| സാന്ദ്രത കൂടിയവ | സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞവ | …….a…… |
| കാന്തിക സ്വഭാവം | കാന്തിക സ്വഭാവമില്ലാത്തവ | …….b…… |
| സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ സൾഫൈഡ് അയിരുകൾ | സാന്ദ്രത കൂടിയവ | …….c…… |
| ലായനിയിൽ ലയിക്കുന്ന അയിര് | ലായനിയിൽ ലയിക്കാത്തവ | …….d…… |

# ഉത്തരസൂചിക

## SECTION A - (Score 1)

1) ധാതുക്കൾ
2) $Al_2O_3 . 2H_2O$
3) ലീച്ചിങ്
4) പ്ലവന പ്രക്രിയ
5) ഹേമറ്റൈറ്റ്
6) ഉരുകിയ ക്രയോലൈറ്റ്
7) അയൺ പൈറൈറ്റ്സ്
8) ലീച്ചിങ്
9) അൽനിക്കോ
10) ടിൻ
11) നിക്രോം
12) കാൽസിയം സിലിക്കേറ്റ് ($CaSiO_3$)
13) CO
14) മെർക്കുറി
15) സിങ്ക്
16) ചൂടുള്ള NaOH ലായനി
17) ടിൻ സ്റ്റോൺ
18) $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$
19) $Al_2O_3$
20) കാഥോഡ്
21) ഹാൾ-ഹെറൗൾട്ട് പ്രക്രിയ
22) അയിര്
23) കാഥോഡ്
24) പിഗ് അയൺ
25) $CaSiO_3$
26) ബേസിക്
27) കാന്തിക വിഭജനം
28) ലീച്ചിംഗ്
29) $Al_2 O_3$
30) സിങ്ക് കാർബണേറ്റ്
31) 3CO

## SECTION B - (Score 2)

1.

| ലോഹം | അയിര് |
|---|---|
| അലുമിനിയം | ബോക്സൈറ്റ് |
| സിങ്ക് | കലാമിൻ |
| അയൺ | ഹേമറ്റൈറ്റ് |
| കോപ്പർ | കുപ്രൈറ്റ് |

2. a) സിങ്ക് കാർബണേറ്റ് b) സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ്

3.

| ലോഹം | ശുദ്ധീകരണരീതി |
|---|---|
| ടിൻ | ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ |
| കോപ്പർ | വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ ശുദ്ധീകരണം |

4. a) കാന്തിക വിഭജനം b) ലീച്ചിങ്

5. ആനോഡ് $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

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

6. a) ഹേമറ്റൈറ്റ്, ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്, കോക്ക്

   b) ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിൽ $CaCO_3$. വിഘടിച്ച് $CaO$, $CO_2$ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിൽ $CaO$ ഗാങ്ങുമായി ($SiO_2$) പ്രവർത്തിച്ച് സ്ലാഗ് ($CaSiO_3$) ആയി മാറുന്നു.

7. a) സുലഭമായിരിക്കണം.

   b) എളുപ്പത്തിലും ചെലവ് കുറഞ്ഞ രീതിയിലും ലോഹം വേർതിരിക്കാവുന്നതാകണം.

   c) ലോഹത്തിന്റെ അംശം കൂടിയിരിക്കണം.

## SECTION C - (Score 3)

1. a) സോഡിയം അലുമിനേറ്റ് / $Na\,Al\,O_2$ b) $Al\,(OH)_3$ c) $Al_2O_3$ (അലുമിന)

2. a) $Fe_2O_3$ b) അലുമിനിയം c) സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ്

3. a) Fe, Al, Ni, CO b) സ്റ്റെയിൻലെസ് സ്റ്റീൽ c) ഹീറ്റിങ് കോയിലുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്

4. a) പിഗ് അയൺ b) ഉയർന്ന പ്രതിരോധം c) ഘടകമൂലകങ്ങളുടെ അനുപാതത്തിൽ വ്യത്യാസം

## SECTION D - (Score 4)

1. a) $Fe_2\,O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

   b) ഗാങ് – $SiO_2$

   ഫ്ളക്സ് - $CaO$

   c) $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

   d) ഗാങിന് അസിഡിക് സ്വഭാവമാണെങ്കിൽ ബേസിക് സ്വഭാവമുള്ള ഫ്ളക്സും ഗാങ് ബേസിക് സ്വഭാവമാണെങ്കിൽ അസിഡിക് ഫ്ളക്സും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

2. a) ആനോഡ് - കാർബൺ ദണ്ഡുകൾ

കാഥോഡ് - കാർബൺ ലൈനിങ് സ്റ്റീൽ ടാങ്ക്

b) അലുമിനയുടെ ദ്രവണാങ്കം കുറയ്ക്കുന്നതിനും, വൈദ്യുത ചാലകത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും.

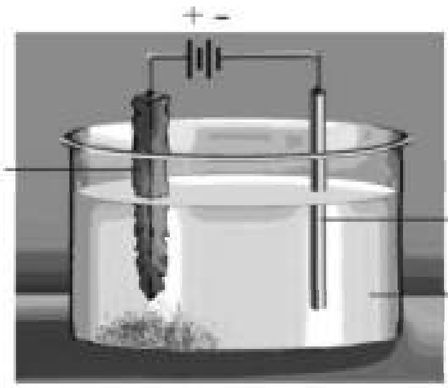
c) $Al_2 O_3 \rightarrow 2Al^{3+} + 3O^{2-}$

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

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

$C + O_2 \rightarrow Co_2$

3.




a) ശരിയായ ചിത്രം

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

4. a) ഹേമറ്റൈറ്റ്, കോക്ക്, ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്

b) ഫർണസിന്റെ അടിവശത്തുകൂടി ഉയർന്ന താപനിലയിൽ ഉള്ള ശക്തമായ വായുപ്രവാഹം കടത്തിവിടുന്നു.

c) പിഗ് അയൺ

d) ഫർണസിലെ ഉന്നത താപനിലയിൽ ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് വിഘടിച്ച് CaO, $CO_2$ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിൽ CaO ഗാങ്ങുമായി പ്രവർത്തിച്ച് സ്ലാഗ് ആയിമാറുന്നു.

5. a) • സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡ് ആക്കൽ.

• ഓക്സൈഡ് ആക്കിയ അയിരിന്റെ നിരോക്സീകരണം.

b) • വായുവിന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അയിരിനെ അതിന്റെ ദ്രവണാങ്കത്തെക്കാൾ കുറഞ്ഞ താപനിലയിൽ ചൂടാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് കാൽസിനേഷൻ.

• വായുവിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അയിരിനെ അതിന്റെ ദ്രവണാങ്കത്തെക്കാൾ കുറഞ്ഞ താപനിലയിൽ ചൂടാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് റോസ്റ്റിങ്.

6. a) ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ

b) കാന്തിക വിഭജനം

c) പ്ലവന പ്രക്രിയ

d) ലീച്ചിങ്

**യൂണിറ്റ് 5**

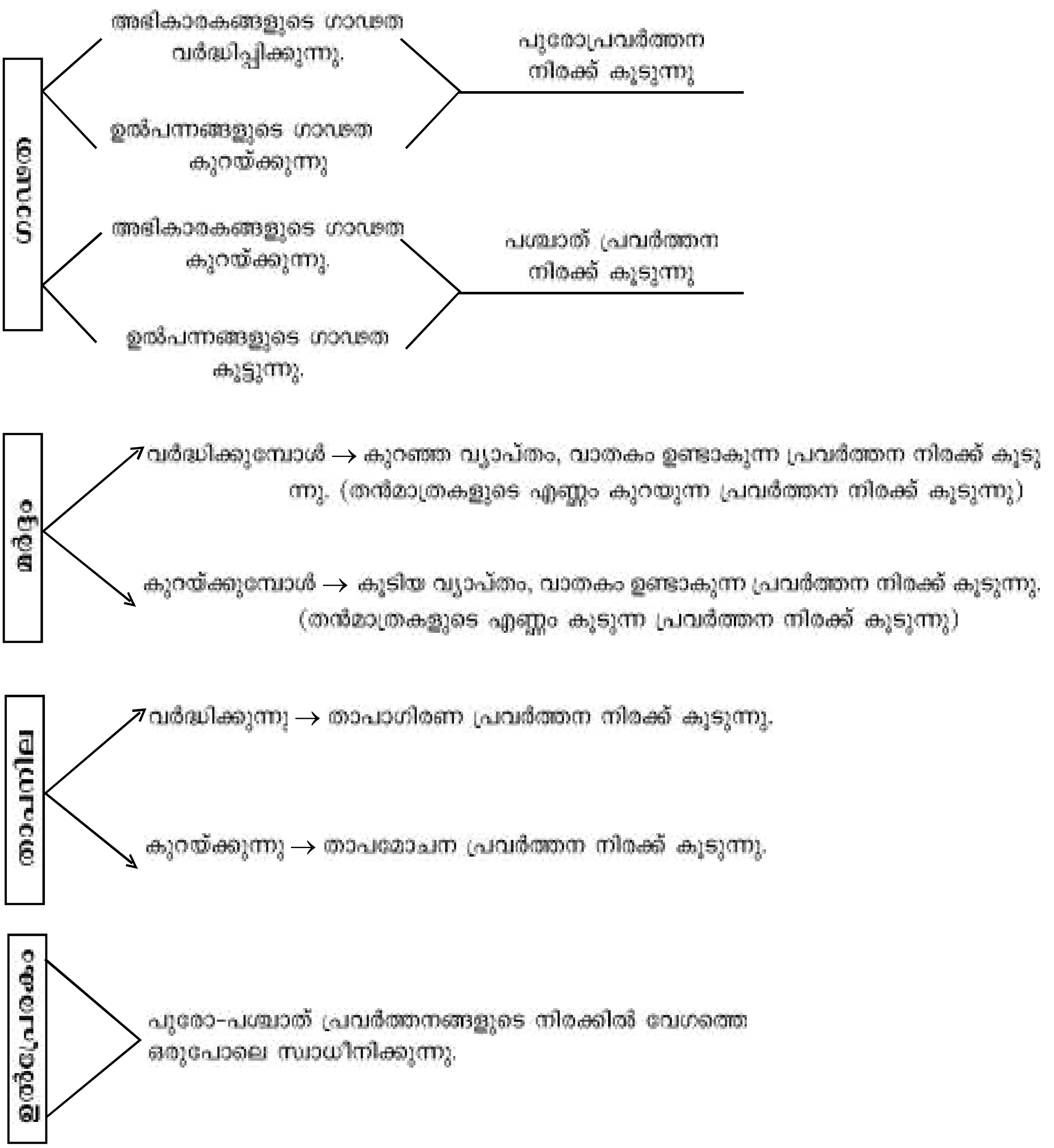
# അലോഹസംയുക്തങ്ങൾ

- നൈട്രജൻ വളങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിനാവശ്യമായ ഒരു പ്രധാന അസംസ്കൃത രാസവസ്തുവാണ് അമോണിയ.
- അമോണിയം ക്ലോറൈഡും ($NH_4Cl$) കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചാണ് പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയ വാതകം നിർമ്മിക്കുന്നത്.
- അമോണിയ വാതകത്തെ ഈർപ്പരഹിതമാക്കാൻ നീറ്റുകക്ക ($CaO$) ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- അമോണിയ വാതകത്തിന് നിറമില്ല. രൂക്ഷഗന്ധമുണ്ട്. ബേസികഗുണമുണ്ട്. ജലത്തിൽ നന്നായി ലയിക്കുന്നു. വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവാണ്.
- അമോണിയയുടെ ഗാഢജലീയലായനിയാണ് ലിക്കർ അമോണിയ.
- ദ്രവീകരിച്ച അമോണിയ ലിക്വിഡ് അമോണിയ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- അമോണിയം സൾഫേറ്റ്, അമോണിയം ഫോസ്ഫേറ്റ്, യൂറിയ മുതലായ രാസവളങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും ഐസ് പ്ലാന്റുകളിൽ ശീതീകാരിയായും ടൈലുകളും ജനലുകളും വൃത്തിയാക്കാനും അമോണിയ വാതകം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഇരുദിശകളിലേക്കും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു.

$$N_2 + 3H_2 \xrightleftharpoons[\text{പശ്ചാത് പ്രർത്തനം}]{\text{പുരോ പ്രർത്തനം}} 2NH_3 + \text{താപം}$$

- ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിൽ പുരോപ്രവർത്തനത്തിന്റെയും പശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തിന്റെയും നിരക്ക് തുല്യമായി വരുന്ന ഘട്ടത്തെ രാസസംതുലനം എന്നുപറയുന്നു.

- സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വ്യൂഹത്തിൽ ഗാഢത, മർദ്ദം, താപനില എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിനു മാറ്റം വരുത്തിയാൽ വ്യൂഹം ഈ മാറ്റം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഫലം ഇല്ലായ്മ ചെയ്യത്തക്കവിധം സ്വയം പുനഃക്രമീകരണം നടത്തി പുതിയ സംതുലനാവസ്ഥയിലെത്തുന്നു. ഇതാണ് ലെ-ഷാറ്റ്ലിയർ തത്വം.




- ഒരു ഉഭയദിശാ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ, അഭികാരകങ്ങളുടെയും ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെയും തൻമാത്രകളുടെയും എണ്ണം തുല്യമായാൽ അവിടെ മർദ്ദത്തിന് സ്വാധീനമില്ല.

- നിറമില്ല, വിസ്കോസിറ്റി താരതമ്യേന കൂടുതൽ, തീവ്രനാശകസ്വഭാവം , ജലത്തേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതൽ, ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നു ഇവയാണ് സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡിന്റെ ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ.
- പദാർത്ഥത്തിൽ രാസപരമായി സംയോജിച്ചിരിക്കുന്ന ജലത്തെ അല്ലെങ്കിൽ ജലഘടകങ്ങളെ ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന പ്രക്രിയയാണ് നിർജ്ജലീകരണം.
- ഗാഢസൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് നിർജ്ജലീകാരിയായും ശോഷകാരകമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- ഒരു പദാർത്ഥത്തോടൊപ്പമുള്ള ജലാംശം ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളാണ് ശോഷകാരകങ്ങൾ.
- $Cl_2$, $SO_2$, HCl എന്നീ വാതകങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിൽ ഗാഢസൾഫ്യൂരിക്ക് ആസിഡ് ശോഷകാരകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഗാഢ സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡ് ക്ലോറൈഡുകളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡും നൈട്രേറ്റുകളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് നൈട്രിക് ആസിഡും ഉണ്ടാകുന്നു.
- ഗാഢ സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡ് ലോഹങ്ങളുമായും അലോഹങ്ങളുമായും പ്രവർത്തിച്ച് അവയെ ഓക്സീകരിക്കുന്നു.
- സൾഫേറ്റ് ലവണങ്ങൾ ബേരിയം ക്ലോറൈഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് വെളുത്ത നിറത്തിലുള്ള ബേരിയം സൾഫേറ്റ് അവക്ഷിപ്തം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് നേർത്ത ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡിൽ ലയിക്കുന്നില്ല. ഇത് സൾഫേറ്റുകളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

# SECTION A

**(Score - 1)**

1. നൈട്രജൻ വളങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിന് വേണ്ട ഒരു പ്രധാന അസംസ്കൃത രാസവസ്തുവാണ്............

2. അമോണിയയെ ഈർപ്പരഹിതമാക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന രാസവസ്തുവാണ് ..................

3. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക.

   അമോണിയ : ഹേബർ പ്രക്രിയ : സൾഫ്യൂരിക്ക് ആസിഡ് : ................

4. അമോണിയയുടെ ജലത്തിലെ ലേയത്വം തെളിയിക്കുന്ന പരീക്ഷണം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

5. ദ്രവീകരിച്ച അമോണിയ വാതകമാണ് ..........

6. അമോണിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ വിഘടന വേളയിൽ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് കാണിക്കുന്ന ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ആദ്യം നീലയായും പിന്നീട് ചുവപ്പായും മാറുന്നതിനുകാരണം .............. ആണ്.

7. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിന് ഉദാഹരണമേത്?

   a) $C + O_2 \rightarrow CO_2$

   b) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Heat$

   c) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

   d) $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$

8. അമോണിയ നിർമ്മാണത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദമാണ് ............

9. അമോണിയ നിർമ്മാണത്തിലെ അനുകൂല ഊഷ്മാവാണ് ................

10. ഒലിയത്തിന്റെ രാസസൂത്രമേത്?

11. $SO_3$ ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ഒരു ................ ആണ്.

12. സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

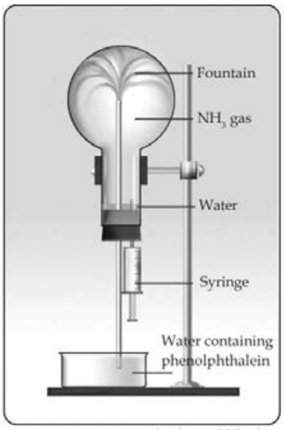
13. അമോണിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ വിഘടന ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ബേയ്സിക സ്വഭാവമുള്ള പദാർത്ഥമേത്?

    [$N_2$, $H_2$, $NH_3$, $HCl$]

# SECTION B

**(Score - 2)**

1.




a) പ്രസ്തുത പരീക്ഷണം അമോണിയ വാതകത്തിന്റെ ഏത് ഗുണമാണ് പ്രകടമാക്കുന്നത്?

b) ജലധാരയുടെ പിങ്ക് നിറത്തിന് കാരണമായ പദാർത്ഥമേത്?

2. a) പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയ വാതകം നിർമ്മിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ രാസവസ്തുക്കൾ ഏവ?

b) അമോണിയ വാതകം ശേഖരിക്കുന്നതിനായി ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് തലകീഴായി വച്ചിരിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?

3. a) അമോണിയ ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന പദാർത്ഥം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

b) പ്രസ്തുത പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക?

4. ഒരു ഗ്ലാസ് ട്യൂബിന്റെ ഒരറ്റത്ത് ഗാഢ HCl ൽ മുക്കിയ പഞ്ഞിയും മറ്റേ അറ്റത്ത് അമോണിയ ലായനിയിൽ മുക്കിയ പഞ്ഞിയും വയ്ക്കുന്നു?

a) പ്രവർത്തനഫലമായുണ്ടാകുന്ന കട്ടിയുള്ള വെളുത്ത പദാർത്ഥം ഏത്?

b) ചൂടാക്കുമ്പോൾ വെളുത്തപൊടിക്ക് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?

5. $Na_2 SO_4 + BaCl_2 \rightarrow A + 2NaCl$

a) A എന്ന ലവണത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.

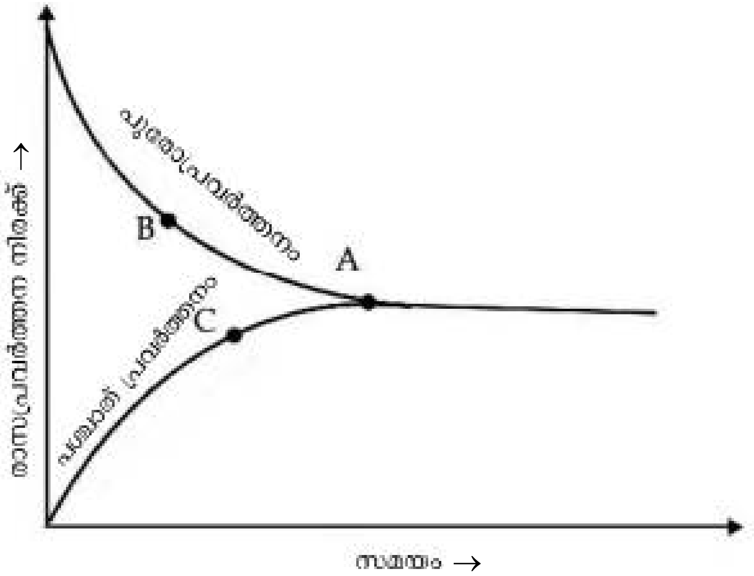
b) സൾഫേറ്റ് ലവണങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നതെങ്ങനെ?

6. അമോണിയയുടെ ഏതെങ്കിലും 2 ഗുണങ്ങൾ എഴുതുക.

# SECTION C

**(Score - 3)**

1.




a) A ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

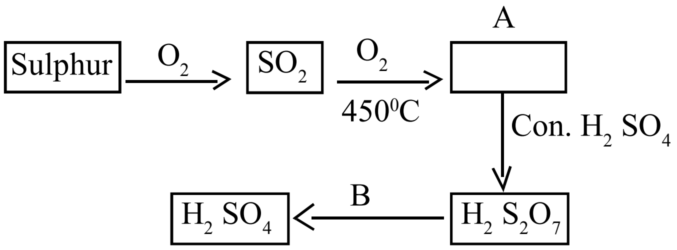
b) A യുടെ ഏതെങ്കിലും 2 സവിശേഷതകൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക.

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

a) അമോണിയ വാതകം കൂടുതലായി ലഭ്യമാകാൻ താപനിലയിൽ എന്തുമാറ്റമാണ് വരുത്തേണ്ടത്?

b) വ്യാവസായികമായി അമോണിയ നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ $450^0C$ അനുകൂല താപനില (optimus temperature) ഉപയോഗിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?

3. ഫ്ളോ ചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കുക.

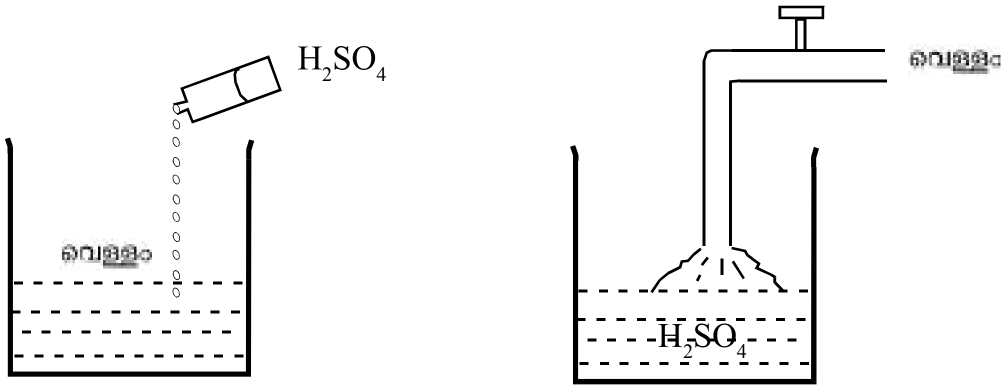



a) ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉൽപ്രേരകം ഏത്?

b) A, B എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

c) ഈ പ്രക്രിയ ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

4.




A　　　　B

a) ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ശരിയായ രീതി ഏതെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

b) നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

5. **പ്രവർത്തനം**

ഒരു വാച്ച് ഗ്ലാസിൽ എടുത്ത കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ക്രിസ്റ്റലിലേക്ക് ഗാഢസൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് തുള്ളിതുള്ളിയായി ചേർക്കുന്നു.

a) നിരീക്ഷണം എഴുതുക

b) സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡിന്റെ ഏത് ഗുണമാണ് ഇവിടെ പ്രകടമാകുന്നത്?

c) സമാനഗുണം പ്രകടമാക്കുന്ന മറ്റൊരു പരീക്ഷണവും നിരീക്ഷണവും എഴുതുക.

# SECTION D

**(Score - 4)**

1. $2NO(g) + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} + \text{Heat}$

ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ താഴെപറയുന്നവ പുരോപ്രവർത്തന നിരക്കിനെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.

a) താപനില കുറയ്ക്കുന്നു

b) മർദ്ദം കൂട്ടുന്നു

c) ഓക്സിജന്റെ അളവ് കൂട്ടുന്നു

d) $NO_2$ നെ നീക്കം ചെയ്യുന്നു

2. $C + H_2 SO_4 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 2SO_2$

സമവാക്യം നിരീക്ഷിച്ച് താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

a) മൂലക കാർബണിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്രയാണ്?

b) കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിലെ കാർബണിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്രയാണ്?

c) ഓക്സീകരണം നടന്ന മൂലകമേത്?

d) ഓക്സീകാരി ഏത്?

3. സമവാക്യം നിരീക്ഷിച്ച് താഴെപറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക!

$NaCl + \boxed{B} \rightarrow NaHSO_4 + HCl$

a) B ഏതെന്ന് എഴുതുക?

b) 'B' പൊട്ടാസ്യം നൈട്രേറ്റുമായി ($KNO_3$) പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന ഉൽപന്നമേത്?

c) പ്രസ്തുത പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക?

4. താഴെ പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വിവിധ ലായനികളിലേക്ക് 1ML വീതം ബേരിയം ക്ലോറൈഡ് ($BaCl_2$) ലായനി ചേർന്ന് നിരീക്ഷണഫലം രേഖപ്പെടുത്തുക.

| നം. | ലായനി | $BaCl_2$ ലായനി ചേർത്തപ്പോൾ | നേർപ്പിച്ച HCl ചേർത്തപ്പോൾ |
|---|---|---|---|
| 1 | $MgSO_4$ | a) ……………………… | b) …………………… |
| 2 | $ZnSO_4$ | c) ……………………… | d) …………………… |

# ഉത്തരസൂചിക

## SECTION A - (Score 1)

1) അമോണിയ
2) നീറ്റുകക്ക/കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ്
3) സമ്പർക്ക പ്രക്രിയ
4) ജലധാരാ പരീക്ഷണം
5) ലിക്വിഡ് അമോണിയ
6) സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ അമോണിയ ആദ്യവും സാന്ദ്രത കൂടിയ HCl രണ്ടാമതും പുറത്തേക്ക് വരുന്നു.
7) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Heat$ / b
8) 150 - 300 atm
9) $450^0C$
10) $H_2S_2O_7$
11) താപമോചകപ്രവർത്തനം
12) രാസദ്രവ്യങ്ങളുടെ രാജാവ്
13) $NH_3$

## SECTION B - (Score 2)

1. a) അമോണിയയുടെ ജലത്തിലെ ലേയത്വം

   b) ബേയ്സിക ലായനികളിൽ ഫിനോൾഫ്തലീൻ പിങ്ക് നിറം കാണിക്കുന്നു. അമോണിയ ജലവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ആൽക്കലിക സ്വഭാവമുള്ള അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു.

2. a) അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് ($NH_4Cl$) ഉം കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡും [($Ca(OH)_2$)]

   b) അമോണിയയ്ക്ക് വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവാണ്.

3. a) അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്

   b) $NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4OH$

4. a) അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് ($NH_4Cl$)

   b) വിഘടിക്കുന്നു. വിഘടിച്ച് $NH_3$ ഉം HCl ഉം ഉണ്ടാകുന്നു.

5. a) ബേരിയം സൾഫേറ്റ്

   b) സൾഫേറ്റ് ലവണങ്ങൾ ബേരിയം ക്ലോറൈഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് വെളുത്ത നിറത്തിലുള്ള ബേരിയം സൾഫേറ്റ് അവക്ഷിപ്തം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് നേർത്ത ഹൈഡ്രോ ക്ലോറിക് ആസിഡിൽ ലയിക്കുന്നില്ല.

6. • അമോണിയം സൾഫേറ്റ്, അമോണിയം ഫോസ്ഫേറ്റ്, യൂറിയ മുതലായവ
   • ഐസ് പ്ലാന്റുകളിൽ ശീതീകാരിയായി.
   • ടൈലുകളും ജനലുകളും വൃത്തിയാക്കാൻ.

## SECTION C - (Score 3)

1. a) സംതുലനാവസ്ഥ

b) • സംതുലനാവസ്ഥയിൽ അഭികാരകങ്ങളും ഉൽപ്പന്നങ്ങളും സഹവർത്തിക്കുന്നു.

• സംതുലനാവസ്ഥയിൽ പുരോ-പശ്ചാത് പ്രവർത്തനനിരക്കുകൾ തുല്യമായിരിക്കും.

• രാസസംതുലനം തന്മാത്രാ തലത്തിൽ ഗതികമാണ്.

• സംവൃതവ്യൂഹങ്ങളിലാണ് രാസസംതുലനം കൈവരുന്നത്. (ഏതെങ്കിലും രണ്ടെണ്ണം എഴുതുക)

2. a) താപനില കുറയ്ക്കുക.

b) ലെ-ഷാറ്റ്ലിയർ തത്വമനുസരിച്ച് കൂടുതൽ അമോണിയ ലഭ്യമാകുന്നതിന് താപനില കുറയ്ക്കേണ്ടതുണ്ട്. എന്നാൽ കുറഞ്ഞതാപനിലയിൽ ത്രഷോൾഡ് എനർജി ലഭ്യമാകുന്ന തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറയുകയും ഇത് പുരോ-പശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരക്കുകൾ കുറയ്ക്കുകയും അതിനാൽ വ്യൂഹം സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കാൻ കൂടുതൽ സമയം വേണ്ടിവരികയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാലാണ് അമോണിയയുടെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിൽ അനുകൂല ഊഷ്മാവായ് $450^0C$ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

3. a) വനേഡിയം പെന്റോക്സൈഡ് / $V_2O_5$ b) A – $SO_3$, B - $H_2O$ c) സമ്പർക്ക പ്രക്രിയ

4. a) A

b) സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് നേർപ്പിക്കുമ്പോൾ ജലത്തിലേക്ക് ആസിഡ് അൽപ്പാൽപ്പമായി ചേർത്ത് ഇളക്കണം. ആസിഡിലേക്ക് ജലം ചേർന്നാൽ പ്രവർത്തനം താപമോചകമായതിനാൽ ആസിഡ് നമ്മുടെ ശരീരത്തിലേക്ക് തെറിക്കാനും പൊള്ളലുണ്ടാകാനു ഇടയാകും.

5. a) കോപ്പർ സൾഫേറ്റിന്റെ നീലനിറം അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നു/വെളുത്തപൊടിയായി മാറുന്നു.

b) നിർജ്ജലീകരണഗുണം

c) **പ്രവർത്തനം**

ഒരു വാച്ച് ഗ്ലാസിൽ അല്പം പഞ്ചസാര തരികൾ എടുത്ത് അതിലേക്ക് ഏതാനും തുള്ളി ഗാഢ $H_2SO_4$ ചേർക്കുക.

**നിരീക്ഷണം**

കറുത്ത അവക്ഷിപ്തം ഉണ്ടാകുന്നു/കാർബൺ അവക്ഷിപ്തപ്പെടുന്നു.

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

## SECTION D - (Score 4)

1. a) പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടുന്നു      b) പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടുന്നു

   c) പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടുന്നു      d) പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടുന്നു

2. a) O      b) +4      c) കാർബൺ      d) $H_2SO_4$ (സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡ്)

3. a) $H_2SO_4$      b) $KHSO_4$ / പൊട്ടാസ്യം ബൈസൾഫേറ്റ്      c) $KNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow KHSO_4 + HNO_3$

4. a) $BaSO_4$ ഉം $MgCl_2$ ഉം ഉണ്ടാകുന്നു./ ബേരിയം സൾഫേറ്റും മഗ്നീഷ്യം ക്ലോറൈഡും ഉണ്ടാകുന്നു.

   b) ബേരിയം സൾഫേറ്റ് നേർപ്പിച്ച HCl-ൽ ലയിക്കുന്നില്ല.

   c) $BaSO_4$ ഉം $ZnCl_2$ ഉം ഉണ്ടാകുന്നു/ബേരിയം സൾഫേറ്റും സിങ്ക് ക്ലോറൈഡും ഉണ്ടാകുന്നു.

   d) ബേരിയം സൾഫേറ്റ് നേർപ്പിച്ച HCl-ൽ ലയിക്കുന്നില്ല.

യൂണിറ്റ് 6

# ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണവും ഐസോമെറിസവും

## പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- കാർബണിന്റെ സംയോജകത 4 ആണ്.
- കാർബണിന് കാറ്റിനേഷൻ കഴിവ് കൂടുതലാണ്.
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ തമ്മിൽ പരസ്പരം ഏകബന്ധനം, ദ്വിബന്ധനം, ത്രിബന്ധനം എന്നിവ സാധ്യമാണ്.
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഏകബന്ധനം മാത്രമുള്ള ഓപ്പൺ ചെയിൻ ഹൈഡ്രോ കാർബണുകൾ ആൽക്കെയ്ൻ വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.
- ആൽക്കെയ്നുകളുടെ പൊതുസമവാക്യം

  $C_nH_{2n+2}$ (n കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം)
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ദ്വിബന്ധനമോ, ത്രിബന്ധനമോ ഉള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണിനെ അപൂരിത ഹൈഡ്രോ കാർബൺ എന്നുവിളിക്കുന്നു.
- ദ്വിബന്ധനം ഉള്ള ഹൈഡ്രോ കാർബണിനെ ആൽക്കീനുകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു.
- ആൽക്കീനിന്റെ പൊതുസമവാക്യം $C_nH_{2n}$.
- അടുത്തടുത്ത രണ്ട് കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ത്രിബന്ധനമുള്ള ഹൈഡ്രോ കാർബണുകൾ ആൽക്കൈനുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- ആൽക്കൈനിന്റെ പൊതുസമവാക്യം $C_nH_{2n-2}$
- അടുത്തടുത്ത രണ്ട് ആൽക്കെയ്നുകളുടെ തൻമാത്ര സൂത്രത്തിൽ $CH_2$ന്റെ വ്യത്യാസം ഉണ്ടായിരിക്കുകയും അവയെ ഒരു പൊതുസമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യാവുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ സീരീസിനെ ഹോമോലോഗസ് സീരീസ് എന്നുവിളിക്കുന്നു.
- ചില ആറ്റങ്ങളുടെയോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളുടെയോ സാന്നിദ്ധ്യം ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾക്ക് ചില പ്രത്യേക രാസസ്വഭാവങ്ങൾ നൽകുന്നു. ഇവയെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു.

**ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ്**

| ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് | ഘടന | സംയുക്തത്തിന്റെ പേര് |
|---|---|---|
| ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ് | - OH | ആൽക്കഹോളുകൾ |
| കാർബോക്സിലിക് ഗ്രൂപ്പ് | - COOH | കാർബോക്സിലിക് ആസിഡ് |
| ഹാലോ ഗ്രൂപ്പ് | -F, -Cl, -Br, -I | ഹാലോ സംയുക്തങ്ങൾ |
| ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പ് | –OR | ഈതറുകൾ |

- ഒരേ തൻമാത്രാ വാക്യമുള്ളതും വ്യത്യസ്ത രാസഭൗതിക ഗുണങ്ങളോട് കൂടിയതുമായ സംയുക്തങ്ങളാണ് ഐസോമെറുകൾ. ഈ പ്രതിഭാസത്തെ ഐസോമെറിസം എന്നുപറയുന്നു.
- ഒരേ തൻമാത്രാ വാക്യമുള്ളതും എന്നാൽ ചെയിൻ ഘടനയിൽ വ്യത്യസ്തത പുലർത്തുന്നതുമായ സംയുക്തങ്ങളാണ് ചെയിൻ ഐസോമെറുകൾ.
- സംയുക്തങ്ങളുടെ തൻമാത്രാ വാക്യങ്ങൾ ഒന്നുതന്നെയെങ്കിലും അവയിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ വ്യത്യസ്തമെങ്കിൽ അവയെ ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറുകൾ എന്നുപറയുന്നു.
- ഒരേ തൻമാത്രാവാക്യവും ഒരേ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പും ഉള്ള രണ്ട് സംയുക്തങ്ങളിൽ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ സ്ഥാനം വ്യത്യസ്തമാണെങ്കിൽ അവയെ പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകൾ എന്നുപറയുന്നു.

## SECTION - A

1. ഒറ്റയാനെ തിരിച്ചറിയുക

   ($CH_4$, $C_4H_{10}$, $C_5H_8$, $C_6H_{14}$)

2. ഓർഗാനിക് ആസിഡിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേരെഴുതുക?

3. പെന്റ്-2- ഈൻ-ന്റെ ഘടനാവാക്യം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

   a) $CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$

   b) $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$

   c) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_3$

   d) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

4. ഈതറുകളുടെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ്.......... ആണ്?

(-OH, -COOH, -O-R, -Cl)

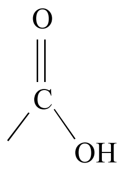
5. $CH_3 - CH_2 - O - CH_3$ ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC പേരെന്താണ്?

6. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളിൽ നിന്നും ആരോമാറ്റിക് ഹൈഡ്രോ കാർബൺ ഏതാണെന്ന് കണ്ടെത്തി എഴുതുക?

($C_6 H_{14}$, $C_6 H_{12}$, $C_6 H_6$, $C_6 H_{10}$)

7. ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ദ്വിബന്ധനമുള്ള ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളെ ........... എന്നുപറയുന്നു.

8. ഈ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് എന്ത്?

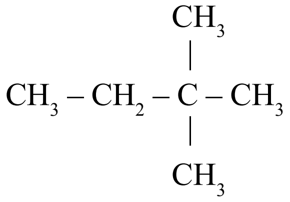



9. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഹോമോലോഗസ് സീരിയസ് പൂർത്തിയാക്കുക?

$CH_4$ ….(a)…., $C_3H_8$, ……(b)……, $C_5 H_{12}$

10. ആൽക്കെയ്നുകളുടെ പൊതുസമവാക്യം എന്താണ്?

11. ഘടനാവാക്യം




ആയ

ഹൈഡ്രോ കാർബൺ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

12. പ്രൊപനോളിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഐസോമർ ഏത്?

13. ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പുകളുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ?

14. ഒരു ആൽക്കീനിൽ നാല് കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട് എങ്കിൽ അതിൽ എത്ര ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാകും.

15. ഏറ്റവും ചെറിയ ആലി സൈക്ലിക് ഹൈഡ്രോ കാർബൺ?

## SECTION - B

1. സംയുക്തം – I $CH_3 – CH_2 – CH_2 - CH_3$

   സംയുക്തം – II $CH_3 – CH – CH_3$

   |

   $CH_3$

   a) ഈ സംയുക്തങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഐസോമെറിസം ഏതെന്ന് കണ്ടെത്തുക?

   b) സംയുക്തം - II ന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

2. ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

   $CH_3 – CH – CH_2 - CH_2 – CH_3$

   |

   $CH_2 – CH_3$

   a) ഈ സംയുക്തത്തിലെ പ്രധാന ചെയിനിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്?

   b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

3. $CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_2 – CH_2 – OH$

   a) ഈ സംയുക്തത്തിന് സാധ്യമായ പൊസിഷൻ ഐസോമറുകളുടെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക?

   b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

4. തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ നിന്ന് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനാവാക്യം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

   a) പ്രൊപ്പീൻ b) ബ്യൂട്ട് – 1 – ഐൻ

   - $CH_2 = CH_2$
   - $CH_3 – CH = CH_2$
   - $CH_3 – CH_2 – C \equiv CH$
   - $CH_3 – C = C – CH_3$

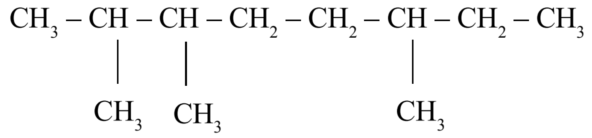
5. ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഏതാനും വിവരങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

- മുഖ്യ ചെയിനിൽ 4 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്.
- കാർബോക്സിലിറ്റ് ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

a) ഈ ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക.

b) ഇതിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

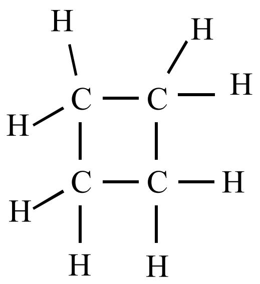
6. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഘടനാവാക്യത്തെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.




a) എത്ര ശാഖകൾ ഈ സംയുക്തത്തിൽ ഉണ്ട്?

b) ഈ ശാഖയുടെ സ്ഥാന സംഖ്യകൾ ഏവ?

7. ഒരു വലയ സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.




a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ തൻമാത്രാസൂത്രം എഴുതുക?

b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

8. ചില സംയുക്തങ്ങളുടെ തൻമാത്രാസൂത്രം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

i) $C_5 H_{12}$

ii) $C_5 H_{10}$

iii) $C_5 H_8$

iv) $C_5 H_{12} O$

a) ഇതിൽ പെന്റ് – 2 – ഈൻ -ന്റെ തൻമാത്രാസൂത്രമേത്?

b) പെന്റ് – 2 – ഈൻ-ന്റെ ഘടന വരയ്ക്കുക?

# SECTION - C

1. ഒരു ഹൈഡ്രോ കാർബണിന്റെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH - CH_3$$
$$|$$
$$CH_2$$
$$|$$
$$CH_3$$

a) ഈ ഹൈഡ്രോ കാർബണിന്റെ തൻമാത്രാസൂത്രം എന്താണ്?

b) ഇതിലെ ശാഖയുടെ പേരെന്ത്?

c) ഈ ഹൈഡ്രോ കാർബണിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

2. രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു, a, b, c ഇവ കണ്ടെത്തുക.

$CH_3 - CH_2 - COOH$
→ കാർബോക്സിലിക് ഗ്രൂപ്പ്
→ IUPAC Name (a) .................
→ തൻമാത്രാവാക്യം (b) .................

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$
→ (c) .................
→ പ്രൊപ്പാൻ - 1 - ഓൾ
→ $C_3H_8O$

3. ചില ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

1) $CH_3 - CH_2 - O - CH_3$

2) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

3) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

a) രണ്ടാമത്തെ സംയുക്തത്തിന്റെ പൊസിഷൻ ഐസോമർ എഴുതുക.

b) മൂന്നാമത്തെ സംയുക്തത്തിന്റെ ചെയിൻ ഐസോമർ എഴുതുക.

c) ഒന്നാമത്തെ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

4. ഏതാനും ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ രാസസൂത്രം താഴെതന്നിരിക്കുന്നു.

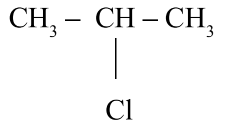
$C_4H_8$, $C_2H_6$, $C_3H_4$, $CH_4$, $C_5H_{10}$, $C_6H_{10}$

a) ഇവയിൽ ആൽക്കീനുകൾ ഏവ?

b) ആൽക്കൈനുകളുടെ പൊതുവാക്യം എഴുതുക?

c) 5 കാർബൺ ഉള്ള ആൽക്കൈനിന്റെ തൻമാത്രാവാക്യം എഴുതുക.

5. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ഘടനാവാക്യം പരിശോധിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക?




a) ഇതിന്റെ തൻമാത്രാവാക്യം എഴുതുക.

b) ഇതിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഏത്?

c) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

6. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് അനുയോജ്യമായ ബോക്സിൽ നിന്നും തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക

a) ഒരു ജോടി ഫങ്ഷണൽ ഐസോമർ

b) ഈതർ

c) ഒരു ജോടി പൊസിഷൻ ഐസോമർ

- $CH_3 - O - CH_2 - CH_3$
- $CH_3 - CH_2 - CH - CH_3$
- $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$
- $CH_2 - CH_2 - COOH$
- $CH_3 - COOH$
- $$\begin{array}{c} CH_3 - CH - CH_3 \\ | \\ OH \end{array}$$

## SECTION - D

1. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

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

b) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - C \equiv CH$

c) $$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - \overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}} - CH_3$$

d) $$CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3$$

2. 2, 2- ഡൈ മീഥൈൽ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ

   a) ഈ സംയുക്തത്തിലെ നീളമുള്ള ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണമെത്ര?

   b) പദമൂലത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.

   c) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന ചിത്രീകരിക്കുക.

3. ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുകത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം തന്നിരിക്കുന്നു.

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

   a) പ്രധാന ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

   b) ശാഖ ഏതെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് എഴുതുക.

   c) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

   d) തന്നിരിക്കുന്ന സംയുക്തത്തിലെ ശാഖയുടെ സ്ഥാനത്ത് OH എന്ന ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് വന്നാൽ ഉണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

4. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| സംയുക്തം | **IUPAC നാമം** |
|---|---|
| $CH_3 - CH\ CH_2 = CH_2$ | ..................... |
| ................ | മീതോക്സി ഈഥെയ്ൻ |
| $CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$ | (c) |
| (d) | ബ്യൂട്ട് - 2 - ഐൻ |

# ഉത്തരസൂചിക

## SECTION A - (Score 1)

1) $C_5 H_8$

2) കാർബോക്സിലിക് ഗ്രൂപ്പ്

3) (b) $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$

4) $- O - R$

5) മീതോക്സി ഈതെയ്ൻ

6) $C_6 H_6$

7) ആൽക്കീൻ

8) കാർബോക്സിലിക് ഗ്രൂപ്പ്

9) a) $C_2 H_6$ b) $C_4 H_{10}$

10) $C_n H_{2n+2}$

11) 2, 2-ഡൈ മീതൈൽ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ

12) മീതോക്സി ഈതെയ്ൻ

13) ഈതറുകൾ

14) 8

15) സൈക്ലോ പ്രൊപ്പെയ്ൻ

## SECTION B - (Score 2)

1. a) ചെയിൻ ഐസോമെറിസം b) 2 - മീതൈൽ പ്രൊപ്പെയ്ൻ

2. a) 6 b) 3 - മീതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ

3. a)
$$\begin{array}{c} CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3 \end{array}$$

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

b) പെന്റേൻ - 1 - ഓൾ

4. a) $CH_3 - CH = CH_2$ b) $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$

5. a) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$ b) ബ്യൂട്ടനോയിക് ആസിഡ്

6. a) 3 - ശാഖകൾ b) 2, 3, 6

7. a) $C_4 H_8$ b) സൈക്ലോബ്യൂട്ടെയ്ൻ

8. a) $C_5 H_8$ b) $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$

## SECTION C - (Score 3)

1. a) $C_7 H_{16}$ b) മീഥൈൽ c) 3 - മീഥൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ

2. a) പ്രൊപ്പനോയിക് ആസിഡ് b) $C_3 H_6 O_2$ c) ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ്

3. a)
$$\begin{array}{c} CH_3 - CH - CH_3 \\ | \\ OH \end{array}$$
b)
$$\begin{array}{c} CH_3 - CH - CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$
c) മീതോക്സി ഈഥെയ്ൻ

4. a) $C_5 H_{10}$ b) $C_n H_{2n-2}$ c) $C_5 H_{10}$

5. a) $C_3 H_7 Cl$ b) ക്ലോറോ c) 2 - ക്ലോറോ പ്രൊപ്പെയ്ൻ

6. a) $CH_3 - O - CH_2 - CH_3$, $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

b) $CH_3 - O - CH_2 - CH_3$

c)
$$\begin{array}{c} OH \\ | \\ C - CH_3 \end{array}, \; CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$$
$$\begin{array}{c} CH_3 - CH - OH \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

## SECTION D - (Score 4)

1. a) 3 - ഈഥൈൽ പെന്റെയ്ൻ b) പെന്റ് - 1 - ഐൻ

   c) 2, 2, 4 - ട്രൈ മീഥൈൽ പെന്റെയ്ൻ d) പെന്റാൻ - 3 - ഓൾ

2. a) നാല് b) ബ്യൂട്ട്

   c)

$$\begin{array}{ccccccc} & & CH_3 & & & & \\ 1 & & | \; 2 & & 3 & & 4 \\ CH_3 & - & C & - & CH_2 & - & CH_3 \\ & & | & & & & \\ & & CH_3 & & & & \end{array}$$

3. a) 5 b) മീഥൈൽ ($-CH_3$)

   c) 3-മീഥൈൽ പെന്റെയ്ൻ d) പെന്റാൻ - 3 - ഓൾ

4. a) ബ്യൂട്ട്-1-ഈൻ b) $CH_3 - O - CH_2 - CH_3$

   c) ബ്യൂട്ടെയ്ൻ d) $CH_3 - C \equiv C - CH_3$

യൂണിറ്റ് 7

# ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ സാധാരണയായി പങ്കെടുക്കുന്ന അടിസ്ഥാന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ, അഡിഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ, പോളിമറൈസേഷൻ, ജ്വലനം, താപീയ വിഘടനം എന്നിവ.
- ഒരു സംയുക്തത്തിലെ ഒരു ആറ്റത്തെ മാറ്റി അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് മറ്റൊരു ആറ്റമോ, ഗ്രൂപ്പോ വന്നുചേരുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ആദേശരാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ (substitution reactions)
- ദ്വിബന്ധനം/ത്രിബന്ധനം ഇവയുള്ള അപൂരിത ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ മറ്റ് ചില തന്മാത്രകളുമായി ചേർന്ന് പൂരിത സംയുക്തങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് അഡിഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ (addition reactions)
- ലഘുവായ അനേകം തന്മാത്രകൾ (മോണോമെറുകൾ) അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഒന്നിച്ച് ചേർന്ന് സങ്കീർണ്ണമായ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് പോളിമറൈസേഷൻ (Polymerization) ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന തൻമാത്രകളാണ് പോളിമെറുകൾ
- ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ വായുവിൽ കത്തുമ്പോൾ $CO_2$, $H_2O$, താപം, പ്രകാശം എന്നിവയുണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ജ്വലനം (combustion)
- ജ്വലനപ്രക്രിയ ഒരു താപമോചക പ്രവർത്തനമായതിനാലാണ് ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളെ ഇന്ധനങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
- ഗാർഹിക ഇന്ധനമായ LPG യിലെ പ്രധാന ഘടകം ബ്യൂട്ടെയ്നാണ്.
- തന്മാത്രാ ഭാരം കൂടിയ ഹൈഡ്രോ കാർബണുകൾ വായുവിന്റെ അഭാവത്തിൽ ചൂടാക്കുമ്പോൾ അവ വിഘടിച്ച് തന്മാത്രാഭാരം കുറഞ്ഞ തന്മാത്രകളായി മാറുന്ന പ്രക്രിയയാണ് താപീയ വിഘടനം. പൂരിത ഹൈഡ്രോ കാർബണുകൾ വിഘടിക്കുമ്പോൾ പൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളും അപൂരിത ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളും ഉണ്ടാകുന്നു.
- -COOH ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുള്ള സംയുക്തങ്ങളാണ് കാർബോക്സിലിക് ആസിഡുകൾ.

- –OH ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുള്ള സംയുക്തങ്ങളാണ് ആൽക്കഹോളുകൾ.
- മെതനോളിനെ വുഡ് സ്പിരിറ്റ് എന്നും ഏതനോളിനെ ഗ്രേയ്പ്പ് സ്പിരിറ്റ് എന്നും വിളിക്കുന്നു.
- മെതനോൾ പെയിന്റ് നിർമ്മാണത്തിലെ ലായകമായും വാർണിഷ് ഫോർമാലിൻ മുതലായവയുടെ നിർമ്മാണത്തിലെ ലായകമായും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- കാർബൺ മോണോക്സൈഡിനെ ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിലും മർദ്ദത്തിലും ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിലും ഹൈഡ്രജനുമായി പ്രവർത്തിപ്പിച്ചാണ് മെതനോൾ വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നത്.
- മൊളാസസ് നേർപ്പിച്ച ശേഷം യീസ്റ്റ് ചേർത്ത് ഫെർമന്റേഷൻ നടത്തിയാണ് എതനോൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്.
- 8-10% വരെ എതനോൾ അടങ്ങിയ ലായനിയാണ് വാഷ്.
- വാഷിനെ അംശികസ്വേദനത്തിന് വിധേയമാക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന 95.6% വീര്യമുള്ള എതനോളിനെ റക്റ്റിഫൈഡ് സ്പിരിറ്റ് (rectified spirit) എന്നുപറയുന്നു.
- മദ്യപാനത്തിനുവേണ്ടി ദുരുപയോഗപ്പെടുത്താതിരിക്കാൻ വ്യവസായിക ആവശ്യത്തിനുള്ള എതനോളിൽ വിഷപദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർക്കാറുണ്ട്. ഈ ഉൽപ്പന്നത്തെ ഡിനെച്ചേർഡ് സ്പിരിറ്റ് (denatured spirit) എന്നുപറയുന്നു.
- വിഷപദാർത്ഥമായ മെതനോൾ ചേർത്ത എതനോളിനെ മെതിലേറ്റഡ് സ്പിരിറ്റ് (methylated spirit) എന്നുപറയുന്നു.
- 99% ത്തിലധികം ശുദ്ധമായ എതനോളാണ് അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ (absolute alcohol)
- അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോളും പെട്രോളും ചേർന്ന മിശ്രിതമായ പവർ ആൽക്കഹോൾ (power alcohol) വാഹനങ്ങളിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുതലുള്ള ഓർഗാനിക് ആസിഡുകളെ ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു.
- 5-8% വീര്യമുള്ള എതനോയിക് ആസിഡ് (Acetic acid) ആണ് വിനാഗിരി.
- മെതനോളിനെ ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ കാർബൺ മോണോക്സൈഡുമായി പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് എതനോയിക് ആസിഡ് വ്യവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നു.
- ആൽക്കഹോളും ഓർഗാനിക് ആസിഡുകളും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിച്ചാൽ എസ്റ്ററുകൾ ലഭിക്കുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തെ എസ്റ്ററിഫിക്കേഷൻ (esterification) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- പഴങ്ങളുടെയും പൂക്കളുടെയും സുഗന്ധമുള്ളവയാണ് എസ്റ്ററുകൾ.

- COOR ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുള്ളവയാണ് എസ്റ്ററുകൾ.
- എണ്ണകളും കൊഴുപ്പുകളും ആൽക്കലികളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ലവണങ്ങളാണ് സോപ്പ്.
- സോപ്പ് ചേർക്കുമ്പോൾ ജലത്തിന്റെ പ്രതലബലം കുറയുന്നു.
- മിക്ക ഡിറ്റർജന്റുകളും സൾഫോണിക് ആസിഡിന്റെ ലവണങ്ങളാണ്.
- കഠിനജലത്തിലും ആസിഡിക് ലായനികളിലും സോപ്പിനേക്കാൾ ഫലപ്രദമാണ് ഡിറ്റർജന്റുകൾ
- ഡിറ്റർജന്റ് കണങ്ങളെ ജലത്തിലെ സൂക്ഷ്മ ജീവികൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ വിഘടിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്തതിനാൽ അത് ജലജീവികളുടെ നിലനിൽപ്പ് അപകടത്തിലാക്കുന്നു.

## SECTION - A (Score - 1)

1. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക. –OH : ആൽക്കഹോൾ ; -COOH : ………….
2. സോപ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന ഉപഉത്പന്നമാണ് ..............
3. സമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക. $CO + 2H_2 \xrightarrow{\text{ഉത്പ്രേരകം}}$ ……….
4. വുഡ്സ്പിരിറ്റ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഓർഗാനിക് സംയുക്തമേത്?
5. മൊളാസസ് നേർപ്പിച്ചശേഷം യീസ്റ്റ് ചേർത്ത് ഫെർമന്റേഷൻ നടത്തി കിട്ടുന്ന 8-10% എതനോൾ ഏത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു?
6. 99% ൽ അധികം ശുദ്ധമായ എതനോൾ ............. എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
7. 5-8% വീര്യമുള്ള എതനോയിക് ആസിഡാണ് ..................
8. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഫാറ്റി ആസിഡ് അല്ലാത്തത് ഏത്?

   a) സൾഫ്യൂരിക്ക് ആസിഡ്

   b) ഒലീയിക്കാസിഡ്

   c) പാമിറ്റിക്കാസിഡ്

   d) സ്റ്റിയറിക്കാസിഡ്

9. LPG യിലെ പ്രധാന ഘടകമാണ് .............

10. PVC യുടെ മോണോമർ ഏത്?

11. പൂരിപ്പിക്കുക. $CH \equiv CH + H_2 \rightarrow$ ……......

12. പഴങ്ങളുടെയും പൂക്കളുടെയും മണത്തിനും രുചിക്കും കാരണമായ ഓർഗാനിക് സംയുക്തം ഏത്?

13. ഈതീൻ : പോളിത്തീൻ; ………… : ടെഫ്ളോൺ

14. $CH_3\,CH_2 - OH + CH_3\,COOH \xrightarrow{H_2\,SO_4}$ ………….. $+ H_2O$

## SECTION - B (Score - 2)

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടന പരിശോധിച്ച് എസ്റ്ററുകൾ ഏതെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

   a) $CH_3 - CH_2 - COOH$

   b) $CH_3 - COO - CH_3$

   c) $CH_3CH_2 - CH_2 - OH$

   d) $CH_3 - CH_2 - COO - CH_3$

2. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| പോളിമർ | ഉപയോഗം |
|---|---|
| PVC | (a) ……...... |
| പോളിഐസോപ്രീൻ (പ്രകൃതിദത്ത റബ്ബർ) | (b) ……...... |

3. സോപ്പുകളും ഡിറ്റർജന്റുകളും ശുചീകാരികളാണ്. ഡിറ്റർജന്റിനെ അപേക്ഷിച്ച് സോപ്പിനുള്ള ഒരു മേന്മയും ഒരു പരിമിതിയും എഴുതുക?

4. താഴെതന്നിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം നിരീക്ഷിക്കുക.

$$n\,CF_2 = CF_2 \xrightarrow[\text{ഉയർന്ന താപം/ മർദ്ദം}]{\text{ഉൽപ്രേരകം}} \left[ CF_2 - CF_2 \right]_n$$

a) ഉത്പന്നത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.

b) ഒരുപയോഗം എഴുതുക.

5. വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.

$$nCH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{\text{പോളിമറൈസേഷൻ}} \underline{\;A\;}$$

$$CH_3-CH_3+Cl_2 \xrightarrow{\text{സൂര്യപ്രകാശം}} \underline{\;B\;} + HCl$$

A, B എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

6. തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ പോളിമർ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിവുള്ള തന്മാത്രകൾ ഏവ?

(ബ്യൂട്ടെയ്ൻ, പ്രൊപ്പെയ്ൻ, പ്രൊപ്പീൻ, മീഥെയ്ൻ, ബ്യൂട്ടീൻ)

## SECTION - C (Score - 3)

1. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| അഭികാരകങ്ങൾ | ഉത്പന്നങ്ങൾ |
|---|---|
| i) $CH_4 + O_2$ | (a) + $H_2O$ |
| ii) $CH_2 = CH_2 + H_2$ | (b) |
| iii) $CH_3Cl + Cl_2$ | (c) + HCl |

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

a) ഏത് ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ വ്യാവസായിക ഉൽപ്പാദനത്തിന്റെ സമവാക്യമാണ് മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

b) ഇതിന്റെ രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക.

3. മൊളാസസിനെ നേർപ്പിച്ചശേഷം യീസ്റ്റ് ചേർത്ത് ഫെർമന്റേഷൻ നടത്തിയാണ് എതനോൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ പൂരിപ്പിക്കുക.

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

സുക്രോസ്/പഞ്ചസാര — glucose — fructose

$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{(A) ഈസ്റ്റിലെ എൻസൈം}} 2\,C_2H_5OH + 2\,\underline{(c)}$

4. താഴെതന്നിരിക്കുന്ന എസ്റ്ററുകളുടെ നിർമ്മാണത്തിനാവശ്യമായ രാസവസ്തുക്കൾ കണ്ടെത്തുക.

a) $CH_3CH_2COOCH_3$

b) $CH_3COOCH_3$

c) $HCOOCH_3$

5. നമ്മുടെ പാചകവാതക സിലിണ്ടറുകളിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്നത് LPG ആണല്ലോ?

a) LPG യിലെ പ്രധാന ഘടകം ഏത്?

b) അതിന്റെ ജ്വലനഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന ഉത്പന്നങ്ങൾ ഏവ?

c) ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമീകരിച്ച രാസസമവാക്യം എഴുതുക?

## SECTION - D (Score - 4)

1. ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

(i) $CH \equiv CH + H_2 \rightarrow$ ____(A)____

(ii) $n(A) \xrightarrow{\text{പോളിമറൈസേഷൻ}}$ ____(B)____

(iii) $A + HCl \rightarrow$ ____(C)____

a) A, B, C ഇവ കണ്ടെത്തുക?

b) (i) , (iii) ഇവ ഏതുതരം രാസപ്രവർത്തനങ്ങളാണ്.

2. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| അഭികാരകം | ഉത്പന്നം | രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ നാമം |
|---|---|---|
| (i) $CH \equiv CH + H_2$ | $CH_2 = CH_2$ | (a) ______ |
| (ii) $nCH_2 = CH_2$ | (b) | പോളിമറൈസേഷൻ |
| (iii) $CH_3 - CH_2 - CH_3$ | (c) | താപീയ വിഘടനം |
| (iv) $CH_4 + Cl_2$ | $CH_3Cl + HCl$ | (d) ______ |

3. ചേരുംപടി ചേർക്കുക

| | |
|---|---|
| (i) 8-10% എതനോൾ | a) റെക്ടിഫൈഡ് സ്പിരിറ്റ് |
| (ii) 95.6% എതനോൾ | b) വാഷ് |
| (iii) 99% എതനോൾ | c) പവർ ആൽക്കഹോൾ |
| (iv) പെട്രോൾ + 99% എതനോൾ | d) അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ |

4. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

a) $H - COOH$

b) $CH_3 - CH_2 - COOH$

c) $CH_3 - OH$

d) $CH_3 - COO - CH_2 - CH_3$

5. $CH_3 - CH_2 - CH_3$

i) വായുവിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ചൂടാക്കുന്നു → A + B

i) വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ചൂടാക്കുന്നു → C + D

a) A + B, C + D എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

b) ഓരോ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെയും പേരെഴുതുക.

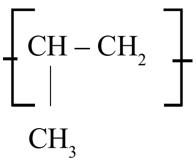
# ഉത്തരസൂചിക

## SECTION A - (Score 1)

1. കാർബോക്സിലിക് ആസിഡ്
2. ഗ്ലിസറോൾ
3. $CH_3 - OH$ (മെതനോൾ)
4. മെതനോൾ
5. വാഷ്
6. അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ
7. വിനാഗിരി
8. (a) സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ്
9. ബ്യൂട്ടെയ്ൻ
10. വിനൈൽ ക്ലോറൈഡ്
11. $CH_2 - CH_2$
12. എസ്റ്ററുകൾ
13. ടെട്രാഫ്ളൂറോ ഈതീൻ
14. $CH_3\ CH_2\ COO - CH_3$

## SECTION B - (Score 2)

1. (b), (d)
2. (a) പൈപ്പ് നിർമ്മാണം (b) ടയർ നിർമ്മാണം
3. ഡിറ്റർജന്റ് കണങ്ങളെ ജലത്തിലെ സൂക്ഷ്മ ജീവികൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ വിഘടിപ്പിക്കാൻ കഴിയില്ല. അതുകൊണ്ട് ജലത്തിലെത്തുന്ന ഡറ്റർജന്റുകൾ ജലജീവികളുടെ നിലനിൽപ് അപകടത്തിലാക്കുന്നു. എന്നാൽ സോപ്പിനെ അപേക്ഷിച്ച് ഡിറ്റർജന്റുകൾ കഠിനജലത്തിലും പതയുണ്ടാക്കുന്നു.
4. a) ടെഫ്ളോൺ/പോളിടെട്രാഫ്ളൂറോ ഇഥീൻ

   b) നോൺസ്റ്റിക് പാചകപാത്രങ്ങളുടെ ഉൾപ്രതലത്തിലെ ആവരണമുണ്ടാക്കാൻ.
5. a) A 


   b) $CH_3 - CH_2Cl$
6. പ്രൊപ്പീൻ, ബ്യൂട്ടീൻ

## SECTION C - (Score 3)

1. a) $CO_2 + H_2O$ b) $CH_3 - CH_3$ c) $CH_2Cl_2$

2. a) എതനോയിക് ആസിഡ് b) റയോൺ നിർമ്മാണം; റബ്ബർ, സിൽക്ക് വ്യവസായത്തിൽ

3. A-ഇൻവർട്ടേയ്സ് B- സൈമേസ് C-$CO_2$

4. a) $CH_3\ CH_2\ COOH + CH_3\ OH$

   b) $CH_3\ COOH + CH_3OH$

   c) $HCOOH + CH_3OH$

5. a) ബ്യൂട്ടെയ്ൻ b) $CO_2 + H_2O$

   c) ${}_2C_4\ H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4\ CO_2 + 5\ H_2O$ + താപം

   [$C\times\ H_4 + {}_{(x+y/4)}O_2 \rightarrow XCO_2 + \frac{Y}{2}\ H_2O$ + താപം

## SECTION D - (Score 4)

1. a) $A - CH_2 = CH_2$ B - $\left[ CH_2 - CH_2 \right]_n$ C - $CH_3 - CH_2\ Cl$

   b) i) & iii) അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനം

2. a) അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനം b) $\left[ CH_2 - CH_2 \right]_n$

   c) $CH_4 + CH_2 = CH_2$ d) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം

3. i) വാഷ് ii) റെക്ടിഫൈഡ് സ്പിരിറ്റ്

   iii) അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ iv) പവർ ആൽക്കഹോൾ

4. a) മെതനോയിക് ആസിഡ് b) പ്രൊപണോയിക് ആസിഡ്

   c) മെതനോൾ d) ഈതൈൽ എതനൊയേറ്റ്

5. a) $A + B = CO_2 + H_2O$

   $C + D = CH_4 + CH_2 = CH_2$

   b) i) ജ്വലനം ii) താപീയ വിഘടനം

# എസ്. എസ്. എൽ. സി. മാതൃകാ ചോദ്യപേപ്പർ

## SET - A

Time : 1½ Hours

**STD: X** **രസതന്ത്രം** Total Score : 40

---

**പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ**

- ആദ്യത്തെ 15 മിനിട്ട് സമാശ്വാസ സമയമാണ്. ഈ സമയം ചോദ്യങ്ങൾ വായിക്കുന്നതിനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.
- ചോദ്യങ്ങളും നിർദ്ദേശങ്ങളും ശരിയായി വായിച്ചതിനുശേഷം മാത്രം ഉത്തരം എഴുതുക.
- ഓരോ വിഭാഗത്തിലും 5 ചോദ്യങ്ങൾ വീതം ഉണ്ട്. അവയിൽ 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക.

---

## SECTION - A

**(1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതിയാൽ മതി. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 1 സ്കോർ വീതം)**

1. ഒരു d സബ്ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം എത്ര?

   (2, 5, 10, 14)

2. 99 ശതമാനത്തിൽ അധികം ശുദ്ധമായ എതനോളിനെ ഏത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു?

3. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക.

   ഇരുമ്പ് : ഹേമറ്റൈറ്റ് ; അലുമിനിയം: ..................

4. I GMM ജലത്തിൽ ............... എണ്ണം തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

5. സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനിയുടെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണഫലമായി കാഥോഡിൽ ലഭിക്കുന്ന ഉത്പന്നം ഏത്?

## SECTION - B

**(6 മുതൽ 10 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതിയാൽ മതി. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 2 സ്കോർ വീതം.)**

6. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ പരിശോധിച്ച് തെറ്റായവ കണ്ടെത്തി തിരുത്തി എഴുതുക.

   a) ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്നുള്ള അകലം കൂടുംതോറും ഷെല്ലുകളുടെ ഊർജ്ജം കുറഞ്ഞുവരുന്നു.

   b) ഊർജ്ജനില കൂടിവരുന്ന ക്രമത്തിലാണ് ഷെല്ലുകളിൽ ഇലക്ട്രോൺ നിറയുന്നത്.

   c) ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്നുള്ള അകലം കൂടുംതോറും ന്യൂക്ലിയസും ഇലക്ട്രോണുകളും തമ്മിലുള്ള ആകർഷണം കുറയുന്നു.

   d) എല്ലാ ഷെല്ലുകളിലും ഉള്ള പൊതുവായ സബ്ഷെല്ലാണ് 'd' സബ്ഷെൽ

7. 440 ഗ്രാം $CO_2$ യിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും, STP യിലെ വ്യാപ്തവും കണക്കാക്കുക?

   (സൂചന : മോളിക്യുലാർ മാസ് $CO_2 – 44$)

8. ഒരു വൈദ്യുത രാസസെല്ലിലെ ലോഹദണ്ഡുകളാണ് സിങ്കും കോപ്പറും. സെല്ലിൽ ഇവയ്ക്ക് സംഭവിക്കുന്ന രാസമാറ്റം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

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

   a) ഇതിൽ ഏതൊക്കെ ലോഹങ്ങളാണ് ആനോഡായും കാഥോഡായും പ്രവർത്തിക്കുന്നത്?

   b) ഇതിൽ ഓക്സീകരണം നടക്കുന്നത് ഏത് ലോഹത്തിനാണ്?

9. ഇരുമ്പ് വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നത് ഹേമറ്റൈറ്റിൽ നിന്നാണ്.

   a) ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിലേക്ക് ഇരുമ്പിന്റെ അയിരിനൊപ്പം ചേർക്കുന്ന അസംസ്കൃത വസ്തുക്കൾ ഏതൊക്കെ?

   b) ഇവിടെ നിരോക്സീകാരിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന രാസവസ്തു ഏത്?

10. $NH_3$ നിർമ്മാണവേളയിൽ ശോഷകാരകമായി ഗാഢ $H_2SO_4$ ഉപയോഗിക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ട്? ഏത് പദാർത്ഥമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

## SECTION - C

**(11 മുതൽ 15 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതിയാൽ മതി. ഓരോന്നിനും 3 സ്കോർ വീതം)**

11. രണ്ട് സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

A) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

B)
```
CH3 – CH – CH2 -  CH3
       |
       OH
```

a) A , B എന്നിവയുടെ തന്മാത്രാസൂത്രം എഴുതുക.

b) ഇവ ഏതുതരം ഐസോമെറുകളാണ്?

c) A യുടെ ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക?

12. ചില മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം നൽകിയിരിക്കുന്നു. (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല)

| **മൂലകം** | | **സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം** |
|---|---|---|
| P | – | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ |
| Q | – | $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ |
| R | – | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^1 4s^2$ |
| S | – | $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ |

a) ഇവയിൽ അയോണീകരണ ഊർജ്ജം ഏറ്റവും കൂടിയ മൂലകം ഏത്?

b) ഇവയിൽ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്ന മൂലകം ഏത്?

c) ഇവയിൽ ഒരേ പീരിയഡിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഏവ?

13. $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} + \text{Heat}$

ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ താഴെ പറയുന്നവ ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ അളവിനെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.

a) താപനില കുറയ്ക്കുന്നു

b) മർദ്ദം കുറയ്ക്കുന്നു

c) $SO_2$ ന്റെ അളവ് കൂട്ടുന്നു.

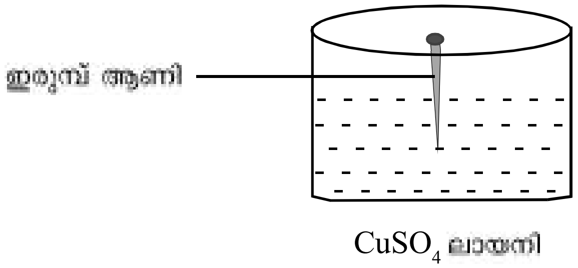
14. സിങ്കിന്റെ അയിരുകളാണ് സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ്, കലാമിൻ എന്നിവ.

a) കലാമിൻ രാസപരമായി എന്താണ്?

b) സിങ്ക് ബ്ലെൻഡിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ശുദ്ധീകരണരീതി ഏത്?

c) ഇവയിൽ റോസ്റ്റിങ് വഴി ഓക്സൈഡാക്കി മാറ്റുന്ന അയിര് ഏതാണ്?

15.




a) ഇവിടെ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേരെന്ത്?

b) ഇരുമ്പാണിയുടെ പ്രതലത്തിലുണ്ടായ മാറ്റമെന്ത്?

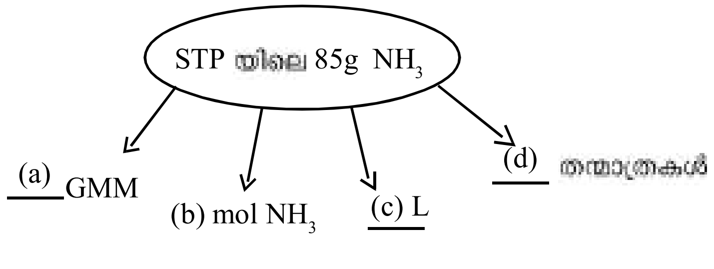
c) ഇവിടെ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

## SECTION - D

**(16 മുതൽ 20 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോന്നിനും 4 മാർക്ക് വീതം)**

16. STP യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന 85 g $NH_3$ യുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഫ്ളോ ഡയഗ്രം പൂർത്തിയാക്കുക.

(സൂചന : അറ്റോമിക മാസ് N – 14, H-1)



17. ചില രാസസമവാക്യങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

i) $CH_2 = CH_2 + HBr \rightarrow (a)$

ii) $nCF_2 = CF_2 \rightarrow (b)$

iii) $C_4H_{10} \rightarrow C_2H_6 + \underline{(c)}$

iv) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow \underline{(d)} + 2H_2O$

a) a, b, c, d എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

b) തന്നിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഓരോന്നിന്റെയും പേര് എഴുതുക.

18. ഒരു ഹൈഡ്രോ കാർബണിന്റെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

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

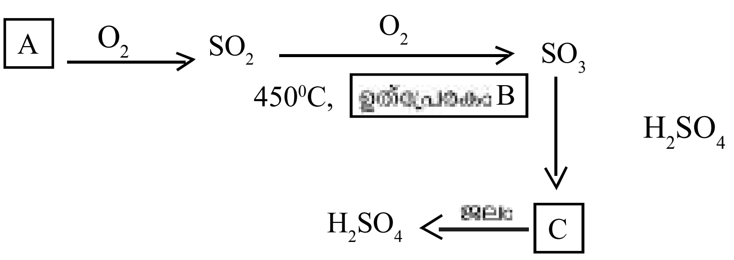
a) മുഖ്യ ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

b) ഇതിലെ ശാഖയുടെ പേര് എന്ത്?

c) ശാഖയുടെ സ്ഥാനസംഖ്യ എന്ത്?

d) സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

19. സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഫ്ളോ ചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കുക.




a) A, B, C എന്നിവ കണ്ടെത്തുക

b) സൾഫർ ട്രൈ ഓക്സൈഡ് ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് സൾഫ്യൂരിക്ക് ആസിഡ് നിർമ്മിക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ട്?

20. രണ്ട് കുട്ടികൾ ക്രോമിയത്തിന്റെ (Cr-24) സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതി നൽകിയിരിക്കുന്നു.

കുട്ടി 1 : $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^4\ 4S^2$

കുട്ടി 2 : $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^5\ 4S^2$

a) ഇവയിൽ ഏതാണ് ശരി? എന്തുകൊണ്ട്?

b) $K_2 Cr_2 O_7$ ൽ Cr ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്ര? ($K = {}^{+}1$, $O = {}^{-}2$ എങ്കിൽ)

c) ഈ മൂലകം ഉൾപ്പെടുന്ന ഗ്രൂപ്പ്, പീരിയഡ് എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

d) d ബ്ലോക്ക് മൂലകമായ ക്രോമിയം വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കാൻ കാരണമെന്ത്?

# ഉത്തരസൂചിക

## SECTION - A

1. 10
2. അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ
3. ബോക്സൈറ്റ്
4. $6.022 \times 10^{23}$
5. ഹൈഡ്രജൻ

## SECTION - B

6. a) ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്നുള്ള അകലം കൂടുംതോറും ഷെല്ലുകളുടെ ഊർജ്ജം കൂടി വരുന്നു.

d) എല്ലാ ഷെല്ലുകളിലും ഉള്ള പൊതുവായ സബ്ഷെല്ലാണ് s.

7. മോൾ എണ്ണം $= \frac{440}{44} = 10$

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

വ്യാപ്തം $= 10 \times 22.4 = 224$ ലിറ്റർ

8. a) ആനോഡ് - സിങ്ക് കാഥോഡ് : കോപ്പർ b) സിങ്ക്

9. a) കോക്ക്, ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് ($CaCO_3$) b) CO

10. ബേസിക സ്വഭാവമുള്ള അമോണിയ ആസിഡായ $H_2SO_4$ മായി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടും. അതിനാൽ ബേസിക ഗുണമുള്ള കാത്സ്യം ഓക്സൈഡ് (CaO) ആണ് ശോഷകാരകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

## SECTION - C

11. a) A – $C_4H_{10}O$  B - $C_4H_{10}O$  b) പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകൾ

    c) $CH_3 – O – CH_2 – CH_2 – CH_3$ / $CH_3 – CH_2 – O – CH_2 – CH_3$

12. a - P  b - R  C - P & Q

13. a) കൂടുന്നു  b) കുറയുന്നു  c) കൂടുന്നു

14. a) Zn $CO_3$  b) പ്ലവനപ്രക്രിയ  c) സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ്

15. a) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം  b) ചെമ്പ് പറ്റിപ്പിടിക്കുന്നു/ ഇരുമ്പാണി തവിട്ട് നിറമാകുന്നു.

    c) $Fe + Cu\,So_4 \rightarrow Fe\,SO_4 + Cu$

## SECTION - D

16. a) $\frac{85}{17} = 5$ GMM  b) 5 mol  c) 5×22.4  d) $5 \times 6.022 \times 10^{23}$

17. a) $CH_3 – CH_2Br$  b) $\left[ CF_2 – CF_2 \right]_n$  c) $C_2H_4$  d) $CO_2$

    b) i) അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം  ii) പോളിമറൈസേഷൻ

    iii) താപീയ വിഘടനം  iv) ജ്വലനം

18. a) 5  b) മീതൈൽ  c)2  d) 2 മീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ

19. a) A - സൾഫർ  B- $V_2O_5$  C - $H_2S_2O_7$ (ഒലിയം)

    b) $SO_3$ ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം താപമോചകമായതിനാൽ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ തുടക്കത്തിൽ ഉണ്ടായ $H_2SO_4$ സ്മോഗ് രൂപത്തിൽ മാറുകയും തുടർന്നുള്ള ലയനത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യും.

20. a) കുട്ടി 2 - $1S^2\,2S^2\,2P^6\,3S^2\,3P^6\,3d^5\,4S$, സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിൽ പകുതി നിറഞ്ഞ സബ്ഷെല്ലുകളുള്ള ക്രമീകരണത്തിന് സ്ഥിരത കൂടുതലാണ്.

    b) $K_2^{+1}\,Cr_2\,O_7^{-2}$  $(2 \times {}^{+}1) + 2x + (7 \times {}^{-}2) = 0$

    $2 + 2x – 14 = 0$

    $2x = {}^{+}2$  $x = {}^{+}6$

    c) ഗ്രൂപ്പ് = 5 + 1 = 6,  പീരിയഡ് = 4

    d) ബാഹ്യതമ S സബ്ഷെല്ലും തൊട്ടുമുമ്പുള്ള d സബ്ഷെല്ലും തമ്മിലുള്ള ഊർജ്ജവ്യത്യാസം കുറവായതിനാൽ

# എസ്. എസ്. എൽ. സി. മാതൃകാ ചോദ്യപേപ്പർ

## SET B

Time : 1½ Hours

**STD: X** രസതന്ത്രം Total Score : 40

**പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ**

- ആദ്യത്തെ 20 മിനിട്ട് സമാശ്വാസ സമയമാണ്. ഈ സമയം ചോദ്യങ്ങൾ വായിക്കുന്നതിനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.
- ചോദ്യങ്ങളും നിർദ്ദേശങ്ങളും ശരിയായി വായിച്ചതിനുശേഷം മാത്രം ഉത്തരം എഴുതുക.
- ഓരോ വിഭാഗത്തിലും 5 ചോദ്യങ്ങൾ വീതം ഉണ്ട്. അവയിൽ 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക.

## SECTION - A

**(1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതിയാൽ മതി. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 1 സ്കോർ വീതം)**

1. ‘f’ സബ്ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം എത്ര?

2. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ജലവുമായി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടാത്ത ലോഹമേത്?

   (സോഡിയം, മഗ്നീഷ്യം, കോപ്പർ)

**ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക.**

3. ഹേമറ്റൈറ്റ് - ഇരുമ്പ്

   കലാമിൻ - ...............

4. 95.6% ശുദ്ധമായ എഥനോൾ ഏത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു?

5. 1 മോൾ = .............. എണ്ണം കണികകൾ

## SECTION - B

**6 മുതൽ 10 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതിയാൽ മതി, 2 സ്കോർ വീതം.)**

6. ഊതി വീർപ്പിച്ച ബലൂൺ വെയിലത്ത് വച്ചാൽ പൊട്ടുന്നു.

   a) ഇതിന് കാരണമായ വാതകനിയമം ഏത്?

   b) ഈ നിയമത്തിന്റെ ഗണിതരൂപം എഴുതുക.

7. a) താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ കോപ്പറിന്റെ ശരിയായ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ഏത്?

   i) $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^9\ 4S^2$

   ii) $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^{10}\ 4S^1$

   b) നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

8. ഒരു വൈദ്യുതരാസസെല്ലിലെ ലോഹദണ്ഡുകളാണ് കോപ്പറും ഇരുമ്പും. സെല്ലിൽ ഇവയ്ക്ക് സംഭവിക്കുന്ന രാസമാറ്റം താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

   $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e, \quad Cu^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Cu$

   a) ഇവയിൽ ഏതൊക്കെ ലോഹങ്ങളാണ് ആനോഡും കാഥോഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നത്?

   b) ഇവയിൽ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ഏത്?

9. a) താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന സംയുക്തം ഏത്?

   i) $CH_3 - CH_2 - OH$     ii) $CH_3 - CH_2 - COOH$

   b) സംയുക്തം (ii) ന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

10. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം നിരീക്ഷിക്കുക.

$$n\ CF_2 = CF_2 \xrightarrow[\text{ഉയർന്ന താപം/മർദ്ദം}]{\text{ഉൽപ്രേരകം}} -[CF_2 - CF_2]_n$$

   a) ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ പേരെന്ത്?

   b) ഇത് ഏതുതരം രാസപ്രവർത്തനമാണ്.

# SECTION - C

**(11 മുതൽ 15 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതിയാൽ മതി. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 3 സ്കോർ വീതം)**

11. ഉരുകിയ NaCl നെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം നടത്തുമ്പോൾ

a) കാഥോഡിൽ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപന്നം ഏത്?

b) ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക?

c) ഇവിടെ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എന്ത്?

12. ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമവാക്യങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുക.

$C + O_2 \rightarrow CO_2$ + താപം

$CO_2 + C$ + താപം $\rightarrow 2CO$

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

$CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

a) ഇവയിൽ ഫ്ളക്സ് ഗാങ്ങുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

b) അയിരിന്റെ നിരോക്സീകരണ സമവാക്യം എഴുതുക.

c) ഫ്ളക്സ് തെരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

13. നിശ്ചിത താപനിലയിലും മർദ്ദത്തിലും 2L വാതകത്തിൽ X തന്മാത്രകളുണ്ട്. ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| വാതകം | വ്യാപ്തം (ലിറ്റർ) | തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം |
|---|---|---|
| നൈട്രജൻ | 2 | X |
| അമോണിയ | 4 | (a) |
| കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് | (b) | 3X |
| ഓക്സിജൻ | 1 | (c) |

14. ഹേബർ പ്രക്രിയ വഴി അമോണിയ നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ പുരോപ്രവർത്തനത്തെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നുവെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + \text{താപം}$$

a) $NH_3$ നീക്കം ചെയ്യുന്നു.

b) മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

c) താപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

15. ഒരു ഹൈഡ്രോ കാർബണിന്റെ ഘടന നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$$\begin{array}{llll} CH_3 - & CH - & CH - & CH_3 \\ & | & | & \\ & CH_3 & CH_2 - CH_2 - CH_3 & \end{array}$$

a) മുഖ്യ ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണമെത്ര?

b) ഇതിലെ ശാഖകളുടെ സ്ഥാനസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

c) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

# SECTION - D

**(16 മുതൽ 20 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതിയാൽ മതി. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 4 സ്കോർ വീതം)**

16. മഗ്നീഷ്യം ദണ്ഡ്, കോപ്പർ ദണ്ഡ്, ഫെറസ് സൾഫേറ്റ്, സിൽവർ ദണ്ഡ്, മഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റ്, കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് എന്നിവ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

a) ഇവയിൽ നിന്ന് ആവശ്യമായവ തെരഞ്ഞെടുത്ത് ഒരു ഗാൽവാനിക് സെൽ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്റെ ചിത്രം അടയാളപ്പെടുത്തുക.

b) കാഥോഡിലും ആനോഡിലും നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

17. സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

a) സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തെ വിളിക്കുന്ന പേരെന്ത്?

b) ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉൽപ്രേരകം ഏത്?

c) Cu $SO_4$ ലേക്ക് ഗാഢ $H_2So_4$ ചേർക്കുമ്പോൾ വെളുത്ത നിറമാകുന്നു. സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡിന്റെ ഏത് ഗുണമാണ് ഇവിടെ പ്രകടമാകുന്നത്?

d) അമോണിയ നിർമ്മാണവേളയിൽ ശോഷകാരകമായി $H_2SO_4$ ഉപയോഗിക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ട്?

18. ചില മൂലകങ്ങളുടെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല)

A – [Ne] $3s^2$ $3p^1$   B - [Ne] $3s^2$

C – [Ne] $3s^2$ $3p^5$   D – [Ar] $3d^1$ $4s^2$

a) അയോണീകരണ ഊർജ്ജം ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂലകമേത്?

b) ഇവയിൽ 'd' ബ്ലോക്ക് മൂലകമേത്?

c) A എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ എഴുതുക.

d) C, B എന്നിവ ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രമെഴുതുക.

19. ഒരു സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$CH_3 – O – CH_2 – CH_3$

a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഒരു ഐസോമറിന്റെ ഘടനാവാക്യം.

c) ഇവ ഏതുതരം ഐസോമെറുകളാണ്?

d) ചോദ്യത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേരെഴുതുക.

19. അനുയോജ്യമായ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര് ബോക്സിൽ നിന്ന് തെരഞ്ഞെടുത്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

(അഡിഷൻ പ്രവർത്തനം, പോളിമറൈസേഷൻ, ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം, ജ്വലനം, താപീയ വിഘടനം)

| രാസസമവാക്യം | രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര് |
|---|---|
| i) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ | (a) |
| ii) $nCH_2 = CH_2 \rightarrow -[CH_2 - CH_2]-_n$ | (b) |
| iii) $CH_3 - CH_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3\,CH_2Cl + HCl$ | (c) |
| iv) $CH_2 = CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2(Cl) - CH_2(Cl)$ | (d) |

# ഉത്തരസൂചിക

## SECTION - A

1. 14
2. കോപ്പർ
3. സിങ്ക്
4. റെക്ടിഫൈഡ് സ്പിരിറ്റ്
5. $6.022\times10^{23}$

## SECTION - B

6. a) ചാൾസ് നിയമം  b) $\frac{V}{T}$ = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ

7. a) $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^{10}\ 4S^1$

   b) പൂർണ്ണമായി നിറഞ്ഞ $d^{10}$ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം കൂടുതൽ സ്ഥിരത കൈവരിച്ചതാണ്.

8. a) Fe - ആനോഡ്,  Cu - കാഥോഡ്  b) Fe

9. a) $CH_3 - CH_2 - OH$  b) പ്രൊപ്പനോയിഡ് ആസിഡ്

10. a) ടെഫ്ളോൺ  b) പോളിമറൈസേഷൻ

11. a) സോഡിയം  b) $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

    c) വൈദ്യുതോർജ്ജം രാസോർജ്ജമാകുന്നു.

12. a) $Cao + Si\ O_2 \rightarrow Ca\ Si\ O_2$  b) $Fe_2\ O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

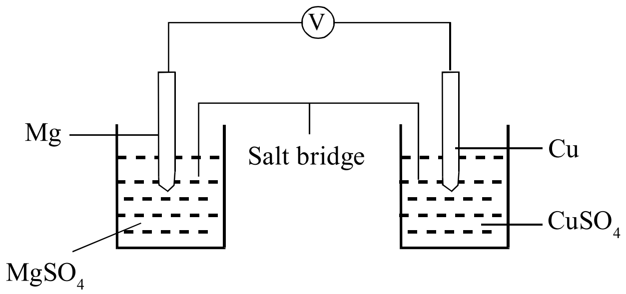
    c) ഗാങിന് ആസിഡ് സ്വഭാവമാണെങ്കിൽ ബേസിക് സ്വഭാവമുള്ള ഫ്ളക്സ് തന്നെ ഉപയോഗിക്കണം. ഗാങ് ബേസിക് സ്വഭാവമാണെങ്കിൽ ആസിഡ് സ്വഭാവമുള്ള ഫ്ളക്സ് ഉപയോഗിക്കുക.

13. a) - 2x  b) - 6L  c) $\frac{X}{2}$

14. a) കൂടുന്നു  b) കൂടുന്നു  c) കൂടുന്നു

15. a) 6  b) 2, 3  c) 2, 3 - ഡൈ മീഥൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ

16. a)




b) ആനോഡ് — കാഥോഡ്

$Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2\bar{e}$ — $Cu^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Cu$

17. a) സമ്പർക്ക പ്രക്രിയ b) $V_2O_5$ c) നിർജ്ജലീകരണ ഗുണം

d) സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് അമോണിയയുമായി പ്രവർത്തിച്ച് നിർവീര്യകരണ രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നു.

18. a) B b) D c) 13 d) $BC_2$

19. a) മീതോക്സി ഈതെയിൻ b) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

c) ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറിസം d) ആൽക്കോക്സി $(-O-R)$

20. a) ജ്വലനം b) പോളിമെറൈസേഷൻ

c) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം d) അഡിഷൻ രാസപ്രവർത്തനം