സ്റ്റാൻഡേർഡ് – X

രസതന്ത്രം

ആമുഖം

കൊല്ലം ജില്ലാ പഞ്ചായത്തും വിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പും ചേർന്ന് തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ള പഠന സാമഗ്രിയാണ് **'ഉജ്ജ്വലം'**. എസ്.എസ്.എൽ.സി. റിസൾട്ട് മെച്ചപ്പെടുത്തുക എന്നതാണ് ഇതിന്റെ പ്രാഥമികമായ ഉദ്ദേശ്യം. അധ്യാപകരിലൂടെ വിദ്യാർത്ഥികളിലേയ്ക്ക് പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ എത്തിക്കുക എന്നതാണ് ഈ പഠനസാമഗ്രി ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. സാധാരണഗതിയിൽ നടക്കേണ്ട സ്കൂൾ പ്രവർത്തനങ്ങൾ കോവിഡ് കാലഘട്ടത്തിൽ മുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. നവമാധ്യമ കൂട്ടായ്മകളിലൂടെയും ഭാഗികമായ അധ്യയനദിനങ്ങളിലൂടെയും അധ്യാപകർക്ക് ഇതിലെ ആശയങ്ങൾ പകർന്നുനൽകാൻ കഴിയും. കൂടുതൽ A+, കൂടുതൽ വിജയികൾ എന്നതാണ് **'ഉജ്ജ്വല'**ത്തിന്റെ പ്രധാനലക്ഷ്യം. ഈ വർഷം നിങ്ങളുടെ മുന്നിലെത്തുന്നത് **'ഉജ്ജ്വല'**ത്തിന്റെ പരിഷ്കരിച്ച പതിപ്പാണ്. എല്ലാ വിഭാഗത്തിലുമുള്ള കുട്ടികളെ പരിഗണിച്ചുകൊണ്ട് തയ്യാറാക്കിയ ഈ പതിപ്പിൽ അധ്യാപകരുടെ സ്വതന്ത്രമായ ഇടപെടലും കൂട്ടിച്ചേർക്കലുകളും ഉൾപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. കുട്ടികൾക്ക് മാനസിക സമ്മർദ്ദം ഉണ്ടാകാത്ത വിധത്തിൽ മറ്റ് അധ്യാപകരോടും (SRG) കൂടി ആലോചിച്ചുമാത്രമേ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകാവൂ. പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ കൃത്യമായി വിലയിരുത്തുകയും ഫീഡ്ബാക്ക് നൽകുകയും ചെയ്യുമല്ലോ. പ്രതീക്ഷിത അക്കാദമിക ദിനങ്ങളിൽ ഇതു പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയുള്ള യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ് സാധ്യതകളും പരിഗണിക്കാവുന്നതാണ്. പരിമിതികൾക്കിടയിലും ആർജവത്തോടെ അക്കാദമിക പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാനുള്ള ആശംസകൾ നേർന്നുകൊണ്ട്.

വിജയാശംസകളോടെ,

സി. രാധാമണി
പ്രസിഡന്റ്, കൊല്ലം ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്

ശ്രീലേഖ വേണുഗോപാൽ
ചെയർപേഴ്സൺ, ആരോഗ്യ വിദ്യാഭ്യാസ സ്റ്റാന്റിംഗ് കമ്മിറ്റി, ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്, കൊല്ലം

സുബിൻ പോൾ
ഡി.ഡി.ഇ. കൊല്ലം

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

തയ്യാറാക്കിയവർ

1. **ശ്രീ. മണിലാൽ വി. പി**
   എച്ച്.എസ്.ടി., എച്ച്.എസ്. എസ്. മയ്യനാട്

2. **ശ്രീമതി ഇന്ദിര എം.**
   എച്ച്.എസ്.റ്റി., ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. വള്ളിക്കീഴ്

3. **ശ്രീ. അൻസാർ എം.**
   എച്ച്.എസ്.റ്റി., ജി.ബി.എച്ച്.എസ്.എസ്. ചവറ

4. **ശ്രീമതി പ്രസീദ പി.എൻ.**
   എച്ച്.എസ്.റ്റി., ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. ഏരൂർ

5. **ശ്രീ. ബെൻസ് ബേബി**
   എച്ച്.എസ്.റ്റി., സെന്റ് ജോൺസ് വി.എച്ച്.എസ്.എസ്. ഉമ്മന്നൂർ

6. **ശ്രീ. ജി. മോഹനൻ**
   എച്ച്.എസ്.റ്റി., ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്. പട്ടാഴി

7. **ശ്രീ. കെ. യോച്ചപ്പൻ**
   എച്ച്.എസ്.റ്റി., ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. അഞ്ചൽ വെസ്റ്റ്

8. **ശ്രീമതി. ദീപ ജോർജ്**
   എച്ച്.എസ്.റ്റി., ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്. പട്ടാഴി

രസതന്ത്രം : സ്റ്റാൻഡേർഡ് – X

യൂണിറ്റ്

1. പീരിയോഡിക് ടേബിളും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും

2. വാതക നിയമങ്ങളും മോൾ സങ്കൽപ്പനവും

3. ക്രിയാശീലശ്രേണിയും വൈദ്യുത രസതന്ത്രവും

4. ലോഹനിർമ്മാണം

5. അലോഹ സംയുക്തങ്ങൾ

6. ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണവും ഐസോമെറിസവും

7. ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

8. മാതൃകാചോദ്യ പേപ്പർ - I

9. മാതൃകാചോദ്യ പേപ്പർ - II

അദ്ധ്യായം - 1

പീരിയോഡിക് ടേബിളും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും

- മൂലകങ്ങളെ അറ്റോമിക നമ്പറിന്റെ ആരോഹണക്രമത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന പട്ടികയാണ് പീരിയോഡിക് ടേബിൾ.
- ആറ്റം ഘടനയെക്കുറിച്ചുള്ള ലളിതമായ വിശദീകരണമാണ് ബോർമാതൃക.
- ഇലക്ട്രോണുകളുടെ സ്ഥാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് വിശദമായി പരിശോധിക്കുമ്പോൾ ഓരോ ഷെല്ലുകളിലുമുള്ള ഇലക്ട്രോണുകൾ അതിലെ സബ്ഷെല്ലുകളിൽ വിന്യസിച്ചിരിക്കുന്നു.
- സബ്ഷെല്ലുകളെ s, p, d, f എന്നിങ്ങനെ നാമകരണം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.
- സബ്ഷെല്ലുകളിൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യസിക്കുമ്പോൾ ഊർജ്ജം കുറഞ്ഞ സബ്ഷെല്ലിൽ നിന്ന് കൂടിയതിലേക്ക് ക്രമമായി നിറയുന്നു. ഇതാണ് സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം.
- സബ്ഷെല്ലുകളുടെ ഊർജ്ജം കൂടിവരുന്ന ക്രമം.
  $1s<2s<2p<3s<3p<4s<3d<4p<5s$
- അറ്റോമികനമ്പർ കൂടിയ മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുമ്പോൾ ആ മൂലകത്തിന് തൊട്ടുമുമ്പുള്ള പീരിയഡിലെ ഉൽകൃഷ്ട മൂലകത്തിന്റെ (അലസവാതകം) പ്രതീകം ബ്രായ്ക്കറ്റിൽ കാണിച്ച് തുടർന്നുള്ള സബ്ഷെൽ വിന്യാസം മാത്രം എഴുതിയാൽ മതിയാകും. ഇതിനെ ചുരുക്കെഴുത്ത് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.
- സബ്ഷെൽ പൂർണ്ണമായി നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നതോ പകുതി മാത്രം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നതോ ആയ ക്രമീകരണങ്ങൾ മറ്റുള്ളവയെക്കാൾ സ്ഥിരത കൂടിയവയാണ്. സ്ഥിരതയ്ക്കുവേണ്ടി Cr (ക്രോമിയം) Cu (കോപ്പർ) തുടങ്ങിയ മൂലകങ്ങൾ ഇലക്ട്രോൺ പൂരണത്തിൽ ചില മാറ്റങ്ങൾ നടത്തുന്നു.
- അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ഏത് സബ്ഷെല്ലിലാണോ അതായിരിക്കും ആ മൂലകം ഉൾപ്പെടുന്ന ബ്ലോക്ക്.
- ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിന്റെ നമ്പർ ആണ് മൂലകത്തിന്റെ പീരിയഡ് നമ്പർ.
- s ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യ s സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണമായിരിക്കും ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ.
- p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യ p ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണത്തോടൊപ്പം 12 കൂട്ടിയാൽ ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ കിട്ടും.
- d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യതമ s സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണവും തൊട്ടുമുമ്പുള്ള d സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണവും കൂട്ടുന്നതാണ് ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ.
- d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്നു. ഇതിനുകാരണം d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യ s സബ്ഷെല്ലിന്റെയും തൊട്ടടുത്ത ആന്തരിക d സബ്ഷെല്ലിന്റെയും ഊർജ്ജത്തിൽ വലിയ വ്യത്യാസം ഇല്ലാത്തതിനാലാണ്.
- സംക്രമണമൂലകങ്ങളുടെ (d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ) സംയുക്തങ്ങൾ മിക്കവയും നിറമുള്ളവയാണ്.
- f ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളിൽ ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം അവസാനിക്കുന്നത് തൊട്ടുള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിന്റെയും ഉള്ളിലുള്ള (Anti penultimate shell) ഷെല്ലിലാണ്.

- 6,7 പീരിയഡുകളിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന f ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ റേഡിയോ ആക്ടീവ് സ്വഭാവം കാണിക്കുന്നു.
- f ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളെ ന്യൂക്ലിയാർ റിയാക്ടറുകളിൽ ഇന്ധനമായും പെട്രോളിയം വ്യവസായത്തിൽ ഉൽപ്രേരകങ്ങളായും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

SECTION - A (Score - 1)

1. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നവയിൽ ഊർജ്ജം ഏറ്റവും കൂടിയ സബ്ഷെൽ ഏതാണ്?
   (2p, 4s, 3d, 3p)
2. f-സബ്ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം എത്ര?
   (2, 10, 6, 14)
3. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ സാധ്യമല്ലാത്ത സബ്ഷെൽ ഏതാണ്?
   (2p, 3f, 1s, 4d)
4. ഒരേ ഒരു സബ്ഷെൽ ഉള്ള ഷെൽ ഏതാണ്?
5. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ബാഹ്യതമ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $2s^2\ 2p^4$ ആണെങ്കിൽ അതിന്റെ സംയോജകത എത്ര?
6. അറ്റോമിക നമ്പർ 20 ആയ മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.
7. ഒരാറ്റത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^7\ 4s^2$എന്നാണ്. ഇതിൽ അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടന്നത് ഏത് സബ്ഷെല്ലിലാണ്?
8. പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ 16-ാം ഗ്രൂപ്പ് മൂലകങ്ങൾ ഏത് ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു?
9. അറ്റോമിക നമ്പർ 19 ആയ മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്ന്യാസം തൊട്ട് മുന്നിലെ ഉൽകൃഷ്ട വാതക പ്രതീകം ചേർത്ത് എഴുതുക.
10. R എന്ന മൂലകത്തിന്റെ അവസാന സബ്ഷെൽ ഘടന $2s^2\ 2p^5$ ആണെങ്കിൽ പൂർണ്ണ സബ്ഷെൽ വിന്ന്യാസം എഴുതുക.
11. x,y എന്നീ മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യതമ ഇലക്ട്രോൺ വിന്ന്യാസം യഥാക്രമം $2s^2$, $2s^2\ 2p^5$ എന്നിങ്ങനെയാണ്. ഇവയിൽ അയോണീകരണ ഊർജ്ജം കൂടിയ മൂലകമേത്?
12. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ബാഹ്യതമ സബ്ഷെൽ $3s^2\ 3p^5$ ഘടന എന്നാണ്. ഈ മൂലകത്തിന്റെ പീരിഡേത്?
13. ഹീലിയം ഒഴികെയുള്ള ഉൽകൃഷ്ട വാതകങ്ങളുടെ ബാഹ്യതമ സബ്ഷെല്ലിൽ .... ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.
    (2, 6, 10, 14)
14. നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ ‘ f ’ ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾക്ക് യോജിച്ചത് ഏത്?
    a) ‘ f ’ ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ സ്ഥിരതയുള്ള മൂലകങ്ങളാണ്.
    b) അയോണിക സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.
    c) ന്യൂക്ലിയാർ റിയാക്ടറിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

SECTION - B (Score - 2)

1. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം രണ്ട് രീതിയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.
i) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^4\ 4s^2$
ii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^1$
ഇവയിൽ ശരിയായ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ഏത്? കാരണം എന്ത്? (2)

2. x എന്ന ആറ്റത്തിന്റെ മൂന്നാമത്തെ ഷെല്ലിൽ 6 ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്.
a) x ന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്ന്യാസം എഴുതുക. (1)
b) x സാധാരണയായി കാണിക്കുന്ന സംയോജകത (Valency) എത്ര? (1)

3. Cucl, $CuCl_2$ എന്നിവ കോപ്പറിന്റെ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ക്ലോറൈഡുകളാണ്.
a) ഇവയിൽ ഓരോന്നിലും കോപ്പറിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കണ്ടെത്തുക. (സൂചന : ക്ലോറിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ = $^-1$) (1)
b) കോപ്പർ Cu ഉൾപ്പെടുന്ന മൂലക ബ്ലോക്കിന്റെ മറ്റ് രണ്ട് സവിശേഷത എഴുതുക. (1)

4. 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 s, p എന്നിവ. (2)

5. ചില മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്ന്യാസം നൽകിയിരിക്കുന്നു. തെറ്റായവ കണ്ടെത്തി തിരുത്തി എഴുതുക. (പ്രതീകം യഥാർത്ഥമല്ല)
a) $_{10}P$ - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
b) $_5Q$ - $1s^2\ 2s^2\ 3s^1$
c) $_{17}R$ - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$
d) $_{20}S$ - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^2$ (2)

6. Q എന്ന ആറ്റത്തിന്റെ മൂന്നാമത്തെ ഷെല്ലിൽ 7 ഇലക്ട്രോണുകളുണ്ട്.
a) Q -ന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്ന്യാസം എഴുതുക. (1)
b) Q -ന്റെ സംയോജകത എത്ര? (1)

7. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽനിന്ന് P ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾക്ക് ബാധകമായവ തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.
i) ഖരാവസ്ഥയിൽ മാത്രം കാണപ്പെടുന്നു.
ii) S ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് അയോണീകരണ ഊർജ്ജം കൂടുതലായിരിക്കും.
iii) ലോഹങ്ങൾ, അലോഹങ്ങൾ, ഉപലോഹങ്ങൾ എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു.
iv) നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. (2)

SECTION - C (Score - 3)

1. 'X' എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ബാഹ്യതമ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $3s^2$ $3p^1$ ആണ്. ഈ മൂലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.
a) മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്ര? (1)
b) 'X' ന്റെ ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ, പീരിയഡ് നമ്പർ എന്നിവ എഴുതുക. (1)
c) ഈ മൂലകത്തിന്റെ ഓക്സൈഡിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക. (1)

2. കോപ്പർ എന്ന മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ 29 ആണ്.
a) കോപ്പറിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക. (1)
b) Cu പീരിയോഡിക് ടേബിളിൽ ഏത് ഗ്രൂപ്പിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. (1)
c) ഈ സംയുക്തത്തിലെ കോപ്പർ അയോണിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക. (1)

3. പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക. (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല)

മൂലകം	പീരിയഡ് നമ്പർ	ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ
X	2	17
Y	3	2

a) മൂലകം X-ന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക (1)
b) മൂലകം Y പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ ഏത് ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. (1)
c)X, Y എന്നീ മൂലകങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക. (1)

4. Fe^{3+} അയോണിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം നൽകിയിരിക്കുന്നു. (സൂചന : അറ്റോമിക നമ്പർ Fe - 26)

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

a) Fe യുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക (1)
b) ആവർത്തനപട്ടികയിൽ Fe എത്രാമത്തെ പീരീഡിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. (1)
c) $KMnO_4$ ഒരു നിറമുള്ള സംയുക്തമാണ്. നിറത്തിന് കാരണമായ അയോൺ ഏത് മൂലകത്തിന്റേതാണ്. (1)

5. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ f ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾക്ക് യോജിച്ചവ എടുത്തെഴുതുക.
a) പ്ലൂട്ടോണിയം, യുറേനിയം എന്നിവ f ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളാണ്.
b) അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിന്റെ ഉള്ളിലെ ഷെല്ലിലാണ്.
c) മിക്കവയും റേഡിയോ ആക്ടീവ് മൂലകങ്ങളാണ്.
d) അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിന് തൊട്ട് ഉള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിന്റെ ഉള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിലാണ്.
e) മിക്കവയും പ്രകൃതിദത്ത മൂലകങ്ങളാണ്.
f) ഇവയെല്ലാം നിറമുള്ള സംയ്ക്തങ്ങളെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. (3)

6. X എന്ന മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം [Ar] $3d^8$ $4s^2$എന്നാണ്.
a) ഈ മൂലകത്തിന്റെ ഒരു ആറ്റത്തിൽ എത്ര ഷെല്ലുകൾ ഉണ്ട്? (1)
b) ഏത് സബ്ഷെല്ലിലാണ് അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത്? (1)
c) ഈ മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ കണ്ടെത്തി എഴുതുക? (1)

SECTION - D (Score - 4)

1. A, B എന്നീ മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം നൽകിയിരിക്കുന്നു. (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല)

   A - $1s^2$ $2s^2$ $2p^5$

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

   a) A, B എന്നീ മൂലകങ്ങളുടെ ചില സവിശേഷ ഗുണങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. അവ പരിശോധിച്ച് A, B എന്നവയ്ക്ക് യോജിച്ചവ കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

   i) ആൽക്കലൈൻ എർത്ത് ലോഹമാണ്.

   ii) ഇലക്ട്രോ നെഗറ്റിവിറ്റി കൂടിയ മൂലകമാണ്.

   iii) നെഗറ്റീവ് ഓക്സീകരണാവസ്ഥയുള്ള മൂലകമാണ്.

   iv) രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ഇലക്ട്രോണുകളെ നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്നു. (2)

   b) A, B എന്നീ മൂലകങ്ങളുടെ സംയോജകത എഴുതുക. (1)

   c) ഇവ തമ്മിൽ സംയോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക. (1)

2. ചില മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല) നൽകിയിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

   P - [Ne] $3s^2$ $3p^1$　　Q - [Ar] $4s^2$

   R - [Ar] $3d^1$ $4s^2$　　S - [Ne] $3s^2$ $3p^5$

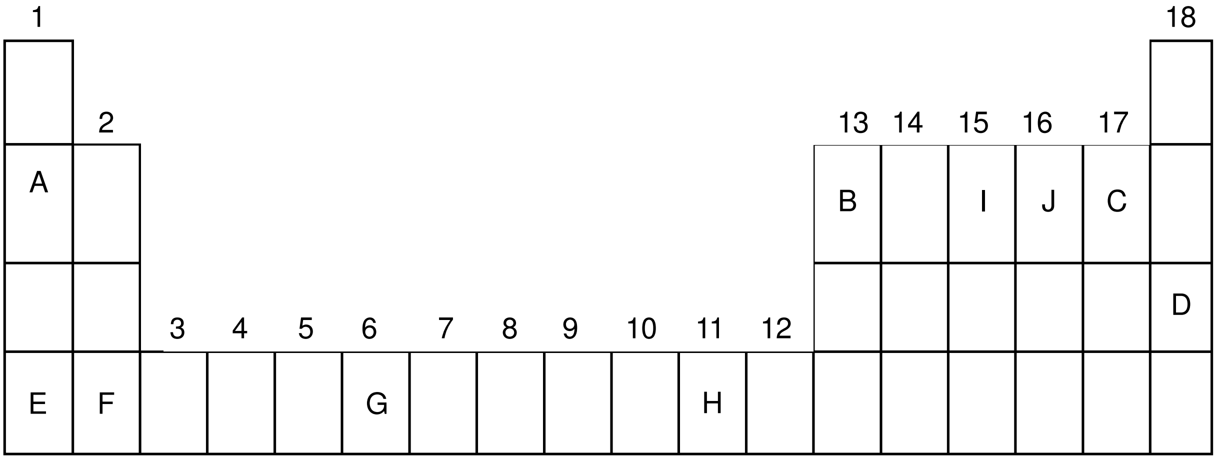
   a) അറ്റോമിക വലുപ്പം ഏറ്റവും കൂടുതലുള്ള മൂലകമേത്? (1)

   b) 'd' ബ്ലോക്ക് മൂലകമേത്? (1)

   c) ശക്തിയേറിയ അലോഹ മൂലകമേത്? (1)

   d) അയോണീകരണ ഊർജ്ജം ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂലകമേത്? (1)

3. പീരിയോഡിക് ടേബിളിന്റെ ഒരു ഭാഗം തന്നിരിക്കുന്നു.



   a) ഇവയിൽ ഇലക്ട്രോ നെഗറ്റിവിറ്റി ഏറ്റവും കുറഞ്ഞതേത്? (1)

   b) അയോണീകരണ ഊർജ്ജം ഏറ്റവും കൂടിയ മൂലകമേത്? (1)

   c) d-ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളേതെല്ലാം? (1)

   d) ഇവയിൽ സംയോജകത ഒന്ന് വരുന്ന മൂലകങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക. (1)

4. ഉചിതമായ രീതിയിൽ ചേർത്തെഴുതുക. (4)

ബാഹ്യതമ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	ബ്ലോക്ക്	സവിശേഷത
$3s^2$ $3p^4$	s	വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ
$3d^5$ $4s^2$	f	ഇലക്ട്രോ നെഗറ്റിവിറ്റി കൂടുതൽ
$2s^1$	d	റേഡിയോ ആക്ടീവ്
$4f^1$ $5d^1$ $6s^2$	p	ലോഹസ്വഭാവം കൂടുതൽ

Answer : SECTION - A (Score - 1)

1. 3d
2. 14
3. 3f
4. k ഷെൽ
5. 2
6. $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$
7. 3d
8. p ബ്ലോക്ക്
9. [Ar] $4s^1$
10. $1s^2$ $2s^2$ $2p^5$
11. Y
12. 3
13. 6
14. c

Answer : SECTION - B (Score - 2)

1. $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^5$ $4s^1$
   സബ്ഷെല്ലിൽ പകുതി നിറഞ്ഞ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസങ്ങൾക്ക് സ്ഥിരത കൂടുതലാണ്.
2. a) $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^4$
   b) 2
3. a) $CuCl = +1$, $CuCl_2 = +2$
   b) (i) ഇവ ലോഹങ്ങളാണ്.
   (ii) സംയുക്തങ്ങളിൽ മിക്കവയും നിറമുള്ളവയാണ്.
4. a) ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്നുള്ള അകലം കൂടുംതോറും ഷെല്ലുകളുടെ ഊർജ്ജം കൂടിവരുന്നു.
   d) എല്ലാ ഷെല്ലുകളിലും ഉള്ള പൊതുവായ സബ്ഷെല്ലാണ് s.

5. b) $_5Q$ - $1s^2\ 2s^2\ 2p^1$

d) $_{20}S$ - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$

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

b) 1

7. പ്രസ്താവന ii, iii

Answer : SECTION - C (Score - 3)

1. a) 13

b) ഗ്രൂപ്പ് – 13, പീരിയഡ് – 3

c) x_2O_3

2. a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^{10}$

b) 11

c) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^9$ (Cu^{2+})

3. a) $_9x$- $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$

b) s ബ്ലോക്ക് ($_{12}Y$ - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$)

c) YX_2

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

b) 4

c) Mn 1

5. ശരിയായ പ്രസ്താവനകൾ

a, c, d

6. a) 4

b) 3d

c) 10 (8+2)

Answer : SECTION - D (Score - 4)

1. a) i) B ii) A iii) A iv) B

b) A - 1, B - 2

c) BA_2

2. a) Q

b) R

c) S

d) Q

3. a) E b) D c) G, H d) A, E, C

4. $3s^2\ 3p^4$ - p - ഇലക്ട്രോ നെഗറ്റിവിറ്റി കൂടുതൽ

$3d^5\ 4s^2$ - d - വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ

$2s^1$ - s - ലോഹസ്വഭാവം

$4f^1\ 5d^1\ 6s^2$ - f - റേഡിയോ ആക്ടീവ്

അദ്ധ്യായം - 2

വാതക നിയമങ്ങളും മോൾ സങ്കൽപ്പനവും

- ഓരോ വാതകത്തിലും അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ അനേകം തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
- ഒരു വാതകത്തിന്റെ ആകെ വ്യാപ്തവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ തന്മാത്രകളുടെ യഥാർത്ഥവ്യാപ്തം വളരെ നിസാരമാണ്.
- വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾ എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും നിരന്തരം ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.
- ക്രമരഹിതമായ ഈ ചലനത്തിന്റെ ഫലമായി തന്മാത്രകൾ പരസ്പരം കൂട്ടിമുട്ടുന്നു. വാതകം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ വശങ്ങളിലും ചെന്നിടിക്കുന്നു.
- വാതക തന്മാത്രകളുടെ കൂട്ടിമുട്ടൽ പൂർണമായും ഇലാസ്തിക സ്വഭാവമുള്ളതായതിനാൽ ഊർജ്ജ നഷ്ടം ഉണ്ടാകുന്നില്ല.
- വാതകതന്മാത്രകൾ തമ്മിലും വാതക തന്മാത്രകളും അവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തിയും തമ്മിലും ആകർഷണം തീരെയില്ല.
- **വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം:** ഒരു വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അത് ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പാത്രത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും.
- **വാതകത്തിന്റെ മർദം:** വാതക തന്മാത്രകളുടെ ക്രമരഹിതമായ ചലനം മൂലം, അത് ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പാത്രത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് പ്രതലത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലമാണ് ആ വാതകത്തിന്റെ മർദം.

  $$\text{വാതക മർദം} = \frac{\text{പ്രതലത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ആകെ ബലം}}{\text{പ്രതലത്തിന്റെ പരപ്പളവ്}}$$
- **താപനില:** ഒരുപദാർത്ഥത്തിലെ തന്മാത്രകളുടെ ശരാശരി ഗതികോർജ്ജത്തിന്റെ അളവാണ് അതിന്റെ താപനില.
- **ബോയിൽ നിയമം:** *(വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം - റോബർട്ട് ബോയിൽ)* താപനിലസ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിതമാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദ്ദവും വിപരീത അനുപാതത്തിലായിരിക്കും. മർദ്ദം P എന്നും വ്യാപ്തം V എന്നും സൂചിപ്പിച്ചാൽ $P \times V$ = ഒരു സ്ഥിര സംഖ്യ ആയിരിക്കും.
- **ചാൾസ് നിയമം:** *(വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും താപനിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം - ജാക്വസ് ചാൾസ്)* മർദ്ദം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിതമാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അതിന്റെ കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലയ്ക്ക് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും. വ്യാപ്തം V എന്നും താപനില T എന്നും സൂചിപ്പിച്ചാൽ V/T = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ ആയിരിക്കും.
- **അവൊഗാഡ്രോ നിയമം:** *(വ്യാപ്തവും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം - അമേഡിയോ അവൊഗാഡ്രോ)*

  താപനില, മർദ്ദം ഇവ സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം അവയിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.

  മറ്റൊരു തരത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ

താപനില, മർദം എന്നിവ സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ തുല്യ വ്യാപ്തം വാതകങ്ങളിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം തുല്യമായിരിക്കും.

- ഒരു മൂലകത്തിന്റെ (Element) എല്ലാ ആറ്റങ്ങളും ഒരുപോലെയാണ്. അതുപോലെ മൂലകത്തിന്റെയോ സംയുക്തത്തിന്റെയോ (Compound) എല്ലാ തന്മാത്രകളും (Molecules) ഒരുപോലെയാണ്.
- തികച്ചും ഒരേപോലുള്ള കണങ്ങളാണെങ്കിൽ മാസിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി എണ്ണം കൃത്യമായി കണക്കാക്കാം.
- കാർബൺ - 12 ആറ്റത്തിന്റെ മാസിന്റെ 12-ൽ ഒരു ഭാഗത്തെ ഒരു യൂണിറ്റായി പരിഗണിച്ചാണ് മൂലകങ്ങളുടെ അറ്റോമിക മാസ് പ്രസ്താവിക്കുന്നത്.
- അറ്റോമിക മാസിന് തുല്യം ഗ്രാം അളവിനെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് (Gram Atomic Mass - GAM) എന്ന് പറയുന്നു.
- ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമികമാസ് (1 GAM) ഏത് മൂലകമെടുത്താലും അതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം 6.022×10^{23} ആയിരിക്കും.
- ഒരു ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസ് (1 GMM) ഏത് പദാർത്ഥമെടുത്താലും അതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം 6.022×10^{23} ആയിരിക്കും.
- 6.022×10^{23} എന്ന സംഖ്യ അവൊഗാഡ്രോ സംഖ്യ (Avogadro Number) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- അവൊഗാഡ്രോ സംഖ്യയ്ക്ക് തുല്യം സൂക്ഷ്മ കണികകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പദാർത്ഥത്തിന്റെ അളവാണ് ഒരു മോൾ (mole). മോൾ (mole) ന്റെ പ്രതീകം mol ആണ്. (ആറ്റം, തന്മാത്ര, അയോൺ മുതലായ അതിസൂക്ഷ്മ കണികകളുടെ എണ്ണം സൂചിപ്പിക്കുന്നതിന് മോൾ എന്ന യൂണിറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.)
- 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ ആണ് 1 മോൾ ആറ്റം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
  6.022×10^{23} atoms = 1 mol atom = 1GAM
- 6.022×10^{23} തന്മാത്രകൾ 1 മോൾ തന്മാത്രകൾ (1 മോൾ) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
  6.022×10^{23} molecules = 1 mol = 1GMM
- ഒരുമോൾ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം മോളാർ വ്യാപ്തം (Molar Volume) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- STP (Standard Temperature and pressure) യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഏതൊരു പദാർത്ഥത്തിന്റെയും മർദ്ദം 1 atm ഉം താപനില 273 K ഉം ആണ്.
- STP യിലെ 1 മോൾ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം 22.4L ആണ്.

മാസ് തന്നാൽ,
ആറ്റം ആണെങ്കിൽ (for atoms)

$$\text{ഗ്രാം അറ്റോമികമാസുകളുടെ എണ്ണം} = \frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് (ഗ്രാമിൽ)}}{\text{GAM}}$$

ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = ഗ്രാം അറ്റോമികമാസുകളുടെ എണ്ണം x 6.022×10^{23}

തന്മാത്രകൾ ആണെങ്കിൽ (for molecules)

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

തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസുകളുടെ എണ്ണം x 6.022×10^{23}

OR

No. of molecules = No. of GMM x NA

കണികകളുടെ എണ്ണം തന്നാൽ,

$$\text{മോളുകളുടെ എണ്ണം} = \frac{\text{കണികകളുടെ എണ്ണം}}{6.022 \times 10^{23}}$$

STP-യിലെ വ്യാപ്തം തന്നാൽ

$$\text{മോൾ എണ്ണം} = \frac{\text{STP-യിലെ ലിറ്ററിലുള്ള വ്യാപ്തം}}{22.4\ \text{L}}$$

ചില അനുബന്ധ സമവാക്യങ്ങൾ

മാസ്	=	മോളുകളുടെ എണ്ണം x GMM (or GAM)
STP യിലെ വ്യാപ്തം	=	മോളുകളുടെ എണ്ണം x 22.4 L
കണികകളുടെ എണ്ണം	=	മോളുകളുടെ എണ്ണം x 6.022×10^{23}

OR

Some Related Equations

Mass	=	No. of moles x GMM (or GAM)
Volume of STP	=	No. of moles x 22.4 L
No. of Particles	=	No. of moles x 6.022×10^{23}

SECTION - A (Score - 1)

1. കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് എഴുതുക.
   a. ബോയിൽ നിയമം
   b. ചാൾസ് നിയമം
   c. അവൊഗാഡ്രോ നിയമം
   d. ജൂൾ നിയമം
2. ജലാശയത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിൽനിന്ന് മുകളിലേക്ക് വരുന്ന വായു കുമിളകൾ വലുതായി പൊട്ടിപ്പോകുന്നു. ഇതിന് കാരണമായ നിയമം എഴുതുക.
3. ചാൾസ് നിയമത്തിന്റെ ഗണിതരൂപം എഴുതുക.
   [PV = സ്ഥിരസംഖ്യ, V / T = സ്ഥിരസംഖ്യ, $V \alpha$ n, P/ V =സ്ഥിരസംഖ്യ)
4. 12 g കാർബണിൽ $6.022 x 10^{23}$ കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്. $6.022 x 10^{23}$ എന്ന സംഖ്യ ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?
5. ക്ലോറിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് 35.5 gആണ്. 1GMM ക്ലോറിൻ എത്ര ഗ്രാം ആണ്?
6. ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് H - 1, O - 6 ജലത്തിന്റെ മോളിക്യുലാർ (H_2O)മാസ് എത്ര?
7. 1 mol So_2 ൽ $6.022 x 10^{23}$ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ട്. 2 mol So_2-ലെ തന്മാത്രകൾ എത്രയാണ്?
8. $6.022 x 10^{23}$ ഹീലിയം ആറ്റങ്ങളുടെ മാസ് 4g ആണ്. ഇതേ എണ്ണം ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങൾ ലഭിക്കാൻ എത്ര ഗ്രാം ഓക്സിജൻ വേണ്ടിവരും?
   [4g, 16g, 32g, 8g]
9. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ശരിയല്ലാത്തത് ഏത്?
   a) 1 മോൾ ഹൈഡ്രജൻ = $6.022 x 10^{23}$ ആറ്റങ്ങൾ
   b) 1 മോൾ ഹൈഡ്രജൻ = $6.022 x 10^{23}$ തന്മാത്രകൾ
   c) 1 മോൾ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റം = 1 g
   d) 1 മോൾ ഹൈഡ്രജൻ = 1 g
10. ബോയിൽ നിയമത്തിന്റെ ഗണിതരൂപം എഴുതുക?
11. ഊതിവീർപ്പിച്ച ബലൂൺ വെയിലത്ത് വച്ചാൽ പൊട്ടിപ്പോകുന്നു. ഇതിന് കാരണമായ വാതക നിയമം എഴുതുക?
12. STPയിൽ 1 മോൾ ഹൈഡ്രജൻ 22.4 Lആണ്. STPയിൽ 1 മോൾ നൈട്രജൻ എത്ര ലിറ്റർ ആയിരിക്കും?
13. 1 GAM കാർബൺ = 12g
    1 GAM ഹീലിയം = ... g
    [സൂചന : അറ്റോമിക മാസ് C - 12, He - 4]
14. 1 mol = ... എണ്ണം കണികകൾ
    [$6.022 x 10^{23}$, $602.2 x 10^{23}$, $62.02 x 10^{23}$, $6.022 x 10^{-23}$]
15. 10 L വ്യാപ്തമുള്ള ഒരു സിലിണ്ടറിൽ വച്ചിരിക്കുന്ന വാതകം 20 L വ്യാപ്തമുള്ള സിലിണ്ടറിലേക്ക് പൂർണമായും മാറ്റിയാൽ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്രയായി തീരും?

SECTION - B (Score - 2)

16. a. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

താപനില TK	വ്യാപ്തം (V) L	V / T
100	200 L	2
300	....(a)....	2
....(b)....	800L	2

b. ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വാതകനിയമം ഏത്?

17. വാതകങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ശരിയായ പ്രസ്താവനകൾ എഴുതുക.

a. വാതക തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം വളരെ കുറവാണ്.

b. വാതക തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം വളരെ കുറവാണ്.

c. വാതക തന്മാത്രകളുടെ ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം വളരെ കുറവാണ്.

d. തന്മാത്രകൾക്ക് ഊർജ്ജം കൂടുതലാണ്.

18. ജലാശയത്തിന്റെ അടിയിൽനിന്നും ഉയർന്നുവരുന്ന വാതക കുമിളകളുടെ വലിപ്പം കൂടിവരുന്നു. ഇതിനുള്ള കാരണം എന്തായിരിക്കാം?

b. ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വാതകനിയമം നിർവ്വചിക്കുക.

19. 2 atm മർദത്തിലുള്ള ഒരു നിശ്ചിതമാസ് വാതകത്തിന് 20L വ്യാപ്തമുണ്ട്. താപനിലയിൽ മാറ്റമില്ലാതെ വാതകത്തിന്റെ മർദം 4 മടങ്ങ് വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ വ്യാപ്തം എത്രയായിരിക്കും?

20. ഘർഷണരഹിതമായ പിസ്റ്റൺ ഘടിപ്പിച്ച സിലിണ്ടറിൽ എടുത്തിരിക്കുന്ന നിശ്ചിതമാസ് വാതകത്തിന്റെ താപനില വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയ്ക്ക് എന്ത് മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു?

a. തന്മാത്രകളുടെ ഗതികോർജ്ജം

b. വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം

21. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ പ്രസ്താവനയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടച വാതകനിയമം ഏതൊക്കെയാണ്?

a. ഊതിവീർപ്പിക്കുന്ന ബലൂണിന്റെ വലിപ്പം കൂടുന്നു

b. ഊതിവീർപ്പിച്ച ബലൂൺ വെയിലത്ത് വച്ചാൽ പൊട്ടിപ്പോകുന്നു.

22. $5x6.022x10^{23}$ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ മാസ് കണക്കാക്കുക.
(സൂചന : അറ്റോമികമാസ് C - 12)

23. 16g ഓക്സിജൻ, 16g ഹൈഡ്രജൻ ഇവയിൽ ഏതിലാണ് കൂടുതൽ ആറ്റങ്ങൾ ഉള്ളത്?
(സൂചന : അറ്റോമികമാസ് ഓക്സിജൻ - 16, ഹൈഡ്രജൻ - 1)

24. 1GAM ഹീലിയം = 4g = $6.022x10^{23}$ ആറ്റങ്ങൾ
1GAM കാർബൺ = ...(a).... = ...(b).........
(സൂചന : അറ്റോമികമാസ് He - 4, C - 12)

25. 44g CO_2 = 1 GMM CO_2 = 1mol = 22.4L
440g CO_2 = 10 GMM CO_2 = ...(a).....mol = ...(b)....L

26. താഴെ പറയുന്നവയുടെ മോളിക്യുലാർ മാസ് കണക്കാക്കുക?
a) NH_3 b) Ca CO_3
(സൂചന : അറ്റോമികമാസ് N - 14, H - 1, Ca - 40, C - 12, O - 16)

27. 400g Ca CO_3 യിലെ GMM കളുടെ എണ്ണവും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും കണക്കാക്കുക?
(സൂചന : മോളിക്യുലാർ മാസ് Ca CO_3 = 100)

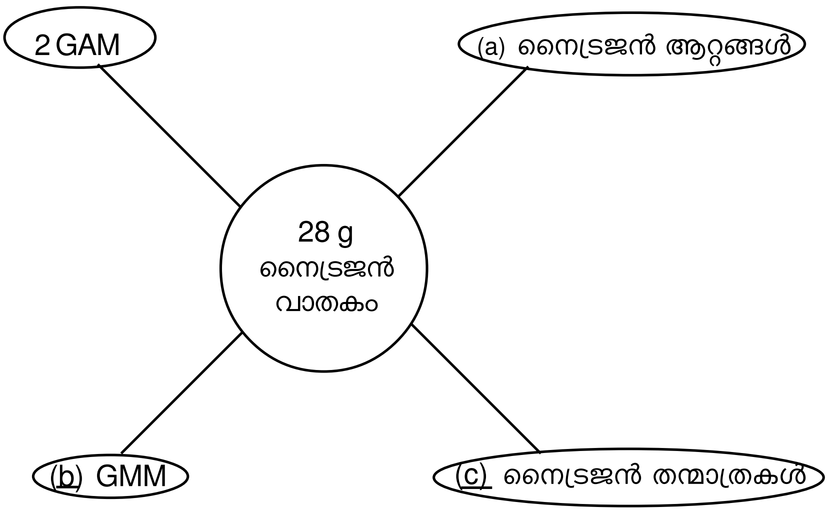
28. 90g നീരാവി (H_2O)യിലെ GMM കളുടെ എണ്ണവും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും കണക്കാക്കുക?
[സൂചന : മോളിക്യുലാർമാസ് H_2O - 18]

29. 5 mol അമോണിയ (NH_3)യുടെ മാസ് എത്ര?
[സൂചന : അറ്റോമികമാസ് N - 14, H - 1]

SECTION - C (Score - 3)

30. വേനൽക്കാലത്ത് വാഹനങ്ങളുടെ ടയറുകളിൽ പൂർണമായും കാറ്റ് നിറയ്ക്കാറില്ല.
a. ഇതിനടിസ്ഥാനമായ വാതകനിയമം ഏത്?
b. നിയമത്തിന്റെ ഗണിതരൂപം എഴുതുക.
c. നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

31. വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂർത്തീകരിക്കുക. [സൂചന : അറ്റോമികമാസ് N - 14]



32. STPയിലുള്ള 67.2L CO_2ന്റെ മാസ് കണക്കാക്കുക? ഇതിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്രയായിരിക്കും?
[സൂചന : അറ്റോമികമാസ് C - 12, O - 16]

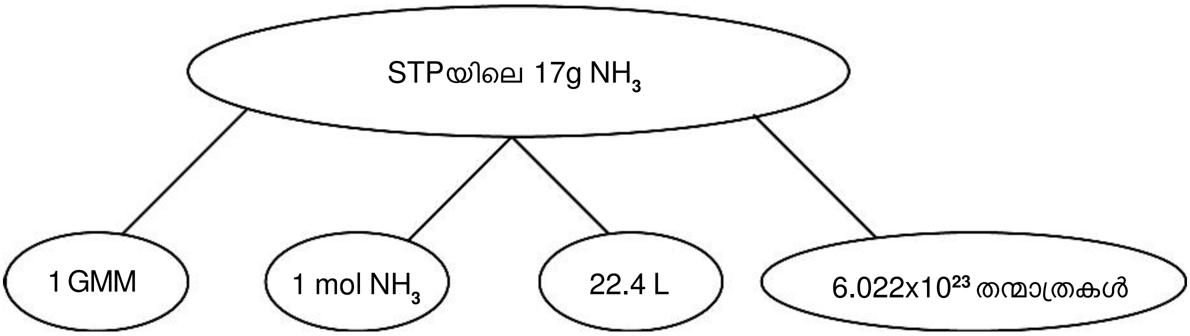
SECTION - D (Score - 4)

33. നിശ്ചിത താപനിലയിലും മർദത്തിലുമുള്ള 4 ലിറ്റർ അമോണിയ വാതകത്തിൽ X തന്മാത്രകളുണ്ട്. അതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

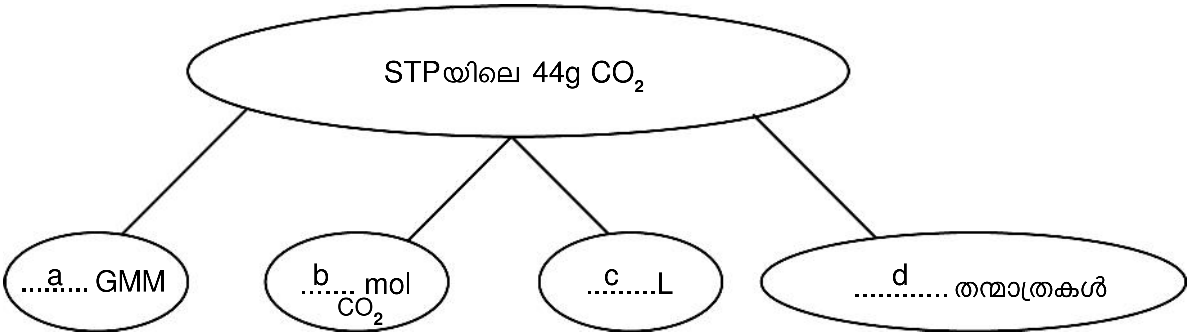
വാതകം	വ്യാപ്തം (ലിറ്റർ)	തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം
NH_3	4	X
CO_2	4	...(a)...
SO_2	...(b)...	X /2
H_2	12	...(c)...

a. ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വാതകനിയമം ഏത്?
b. നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

34. STPയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന അമോണിയ വാതകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഫ്ളോ ഡയഗ്രം പരിശോധിച്ച് കാർബൺഡയോക്സൈഡുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഫ്ളോ ഡയഗ്രം പൂർത്തിയാക്കുക.



[സൂചന : അറ്റോമികമാസ് C - 12, O - 16]



35. STPയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന 220g CO_2 വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും വ്യാപ്തവും കണക്കാക്കുക.

[സൂചന : അറ്റോമികമാസ് C - 12, O - 16]

36. 1GMM പദാർത്ഥത്തിൽ അവൊഗാഡ്രോ സംഖ്യയ്ക്ക് തുല്യം കണികകൾ ഉണ്ട്.

a. അവൊഗാഡ്രോ സംഖ്യ എഴുതുക.

b. താഴെ പറയുന്നവയിലെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്തി ആരോഹണക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

a. 32g സൾഫർ b. 32g ഓക്സിജൻ a. 60g കാർബൺ

[സൂചന : അറ്റോമികമാസ് S - 32, O - 16, C - 12]

Answer : SECTION - A (Score -1)

1. d
2. ബോയിൽ നിയമം
3. V / T = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ
4. അവൊഗാഡ്രോ സംഖ്യ
5. 71 g
6. 18
7. $2 \times 6.022 \times 10^{23}$
8. 16g
9. d
10. PV = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ
11. ചാൾസ് നിയമം
12. 22.4 L
13. 4g
14. 6.022×10^{23}
15. 20 L

Answer : SECTION - B (Score - 2)

16. a. (a) 600 (b) 400
    b. ചാൾസ് നിയമം
17. a & d
18. a. ജലാശയത്തിന്റെ അടിയിൽനിന്നും മുകളിലേക്ക് വരുമ്പോൾ വാതക കുമിളയിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന മർദ്ദം കുറഞ്ഞുവരികയും വ്യാപ്തം കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു.
    b. ബോയിൽ നിയമം. മർദ്ദം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലയ്ക്ക് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.
19. 5L
    ബോയിൽ നിയമമനുസരിച്ച്
    PV = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ
    മർദ്ദം = 2 atom വ്യാപ്തം = 20L
    2 x 20 = 40 ----------------(1)
    വ്യാപ്തം 4 മടങ്ങായാൽ 2 x 4 x V = 40
    8 V = 40
    V = 40/8 = 5L
20. a. ഗതികോർജ്ജം കൂടുന്നു
    b. വ്യാപ്തം കൂടുന്നു
21. a. അവൊഗാഡ്രോ നിയമം
    b. ചാൾസ് നിയമം

22. 60g

6.022×10^{23} C ആറ്റങ്ങളുടെ മാസ് = 12g

$\therefore$ $5 \times 6.022 \times 10^{23}$ C ആറ്റങ്ങളുടെ മാസ് = 5 x 12 = 60g

23. 16g ഹൈഡ്രജനിൽ

16g ഓക്സിജനിലെ ആറ്റങ്ങൾ = $16/16 \times 6.022 \times 10^{23} = 1 \times 6.022 \times 10^{23}$

16g ഹൈഡ്രജനി ആറ്റങ്ങൾ = $16/1 \times 6.022 \times 10^{23} = 16 \times 6.022 \times 10^{23}$

24. (a) = 12g (b) 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ

(സൂചന : അറ്റോമികമാസ് He - 4, C - 12)

25. (a) 10mol (b) 10x22.4 = 224L

26. a) NH_3 = 14x1 + 1x3 = 14+3 = 17

b) Ca CO_3 = 40x1 + 12x1 + 6x3

= 40 + 12 +48 = 100

27. 400g $CaCO_3$ ലെ GMM കളുടെ എണ്ണം = 400/100 = 4

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

28. GMM കളുടെ എണ്ണം = 90/18 = 5

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

29. 8g

1 mol NH_3 = 17g

$\therefore$ 5 mol NH_3 = 5x17 = 85

Answer SECTION - C (Score - 3)

30. a. ചാൾസ് നിയമം

b. V/T സ്ഥിരസംഖ്യ

c. മർദ്ദം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലയ്ക്ക് നേർ അനുപാതമായിരിക്കും.

31. a. $2 \times 6.022 \times 10^{23}$

b. 1 GMM

c. 6.022×10^{23}

32. a. 132 g

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

Answer : SECTION - C (Score - 4)

33. a. X b. 2 c. 3X

b. അവൊഗാഡ്രോ നിയമം

c. താപനില, മർദം ഇവ സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.

34. a. 1 GM

b. 1 mol c. 22.4L d. 6.022×10^{23} തന്മാത്രകൾ

35. a. തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = $5 \times 6.022 \times 10^{23}$

വ്യാപ്തം = 112L

36. a. 6.022×10^{23}

b. a, b, c

അദ്ധ്യായം - 3

ക്രിയാശീലശ്രേണിയും വൈദ്യുത രസതന്ത്രവും

- വിവിധ ലോഹങ്ങൾക്ക് രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടാനുള്ള കഴിവ് വ്യത്യസ്തമാണ്.
  ഉദാ:- ജലവുമായുള്ള പ്രവർത്തനശേഷി (അവരോഹണക്രമത്തിൽ)
  സോഡിയം → മഗ്നീഷ്യം → കോപ്പർ
  വായുവുമായുള്ള പ്രവർത്തനശേഷി (അവരോഹണക്രമത്തിൽ)
  സോഡിയം → മഗ്നീഷ്യം → അലൂമിനിയം → കോപ്പർ → സ്വർണ്ണം
  നേർപ്പിച്ച Hcl മായുള്ള പ്രവർത്തനശേഷി (അവരോഹണക്രമത്തിൽ)
  മഗ്നീഷ്യം → സിങ്ക് → അയൺ → ലെഡ് → കോപ്പർ
- ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ രാസപ്രവർത്തനശേഷി കുറഞ്ഞുവരുന്ന ക്രമത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചിട്ടുള്ള ശ്രേണി യാണ് ക്രിയാശീല ശ്രേണി (Reactivity Series)

പൊട്ടാസ്യം	K
സോഡിയം	Na
കാത്സ്യം	Ca
മഗ്നീഷ്യം	Mg
അലൂമിനിയം	Al
സിങ്ക്	Zn
അയൺ	Fe
നിക്കൽ	Ni
ടിൻ	Sn
ലെഡ്	Pb
ഹൈഡ്രജൻ	H
കോപ്പർ	Cu
സിൽവർ	Ag
ഗോൾഡ്	Au

- ക്രീയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ക്രീയാശീലം കുറഞ്ഞലോഹത്തെ അതിന്റെ ലവണ ലായനിയിൽ നിന്ന് ആദേശം ചെയ്യുന്നു.
  ഉദാ:- ഒരു സിങ്ക് ദണ്ഡ് കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ ഇറക്കിവയ്ക്കുന്നു. സിങ്കിന് കോപ്പർസൾഫേറ്റ് ലായനിയിലെ കോപ്പറിനെക്കാൾ ക്രിയാശീലം കൂടുതലാണ്. അതിനാൽ $Cu\,SO_4$ ലായനിയിലെ കോപ്പ റിനെ സിങ്ക് ആദേശം ചെയ്യുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ലായനിയുടെ നീല നിറം മങ്ങുന്നു. ($Cu\,SO_4$ ലാ യനി $Zn\,SO_4$ ലായനിയായി മാറുന്നു) സിങ്ക് ദണ്ഡിൽ കോപ്പർ പറ്റിപ്പിടിക്കുന്നു.

$$Zn_{(S)} + Cu\,SO_4aq \rightarrow Zn\,SO_4\,aq + Cu$$

ചാരനിറം   നീലനിറം   നിറമില്ല   ചുവപ്പ് കലർന്ന തവിട്ട് നിറം

♦ ഇതിൽ സിങ്കിന് വന്ന മാറ്റം

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

Zn ആറ്റത്തിന് രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തന മാണ് ഓക്സീകരണം.

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

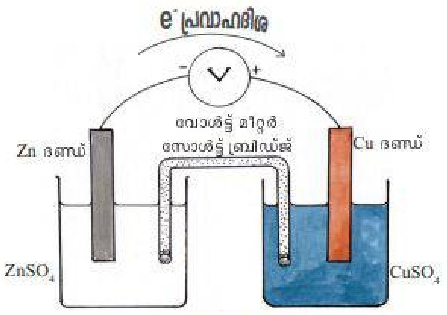
$Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$

ഇലക്ട്രോൺ സ്വീകരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് നിരോക്സീകരണം (Reduction).

♦ ഒരേ സമയം ഓക്സീകരണവും നിരോക്സീകരണവും നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളെ റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ (Redox Reactions) എന്നുപറയുന്നു.

- രാസോർജ്ജത്തെ വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയുന്ന സംവിധാനമാണ് ഗാൽവനിക് സെൽ അഥവാ വോൾട്ടായിക് സെൽ.
- ഗാൽവനിക് സെല്ലിൽ ലോഹങ്ങളുടെ **ക്രിയാശീലത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം** പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു.
- ഓക്സീകരണം നടക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡിനെ ആനോഡ് എന്നും നിരോക്സീകരണം നടക്കുന്ന ഇല ക്ട്രോഡിനെ കാഥോഡ് എന്നും പറയുന്നു.
- ഗാൽവാനിക് സെല്ലിൽ ആനോഡിന് (ക്രീയാശീലം കൂടിയ ലോഹം) ന് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജും, കാഥോ ഡിന് (ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹത്തിന്) പോസ്റ്റീവ് ചാർജ്ജും ആണ്.

<u>Zn-Cu സെൽ</u>



ചിത്രം 3.3

- Zn ന് Cu നെക്കാൾ ക്രിയാശീലം കൂടുതലായതിനാൽ Zn ആനോഡും Cu കാഥോഡും ആയിരിക്കും.
- ആനോഡായ Zn ന് ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്നു.

  $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^{-}$ (നെഗറ്റീവ് ടെർമിനൽ)
- Zn ദണ്ഡിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾ ബാഹ്യതമ സർക്കീട്ടിലൂടെ കോപ്പർ ദണ്ഡിൽ എത്തുകയും (കാഥോഡ്) ലായനിയിലെ കോപ്പർ അയോണുകൾ ഈ ഇല ക്ട്രോണുകളെ സ്വീകരിച്ച് കോപ്പർ ആയിമാറുകയും ചെയ്യുന്നു. (നിരോക്സീകരണം)

  $Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$ (പോസിറ്റീവ് ടെർമിനൽ)
- സെല്ലിലെ റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം.

  $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$
- ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശ ആനോഡിൽ നിന്ന് $Zn^{(-ve)}$ കാഥോഡിലേക്ക് $Cu^{(+ve)}$ ആയിരിക്കും (വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ +ve ൽനിന്ന് -ve ലേക്കായിരിക്കും).

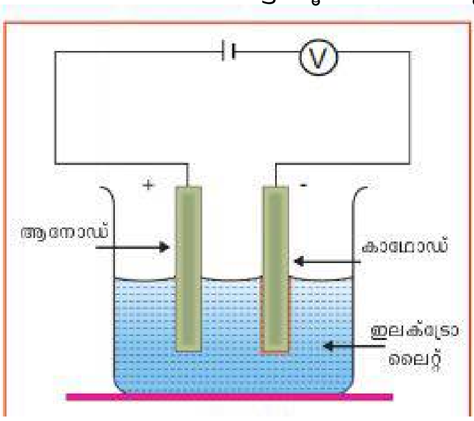
ക്രീയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ⇒

ഇലക്ട്രോൺ സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നു
⇓
ഓക്സീകരണം
⇓
ആനോഡ്
⇓
നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ്

ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹം ⇒

ഇലക്ട്രോൺ സ്വീകരിക്കുന്നു ⇓ നിരോക്സീകരണം ⇓ കാഥോഡ് ⇓ പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജ്

- സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ് KCl, KNO_3, NH_4 Cl ഇവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു ലവണം ജലാറ്റിനിൽ അല്ലെങ്കിൽ അഗർ അഗർ ജെല്ലിയിൽ കലർത്തിയ അർധഖര (Semisolid) രൂപത്തിലുള്ള പേസ്റ്റ് നിറച്ച U ആകൃതി യിലുള്ള ട്യൂബാണ് സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ്. ഇത് അയോണുകളുടെ നീക്കം വഴി സർക്കീട്ട് പൂർത്തിയാക്കു കയും സെല്ലിലെ ന്യൂട്രാലിറ്റി നിലനിർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.



- ഉരുകിയ അവസ്ഥയിലോ ജലീയ ലായനി രൂപത്തിലോ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നതിനോടൊപ്പം രാസമാറ്റത്തിന് വിധേ യമാകുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളാണ് ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകൾ.
- വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുമ്പോൾ ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകൾ രാസ മാറ്റത്തിന് വിധേയമാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് വൈദ്യുതവി ശ്ലേഷണം.
- വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണസെല്ലിൽ കാഥോഡ് നെഗറ്റീവ് ഇല ക്ട്രോഡും ആനോഡ് പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡും ആയിരി ക്കും.
- നെഗറ്റീവ് അയോണുകൾ പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിലേക്ക് നീങ്ങി ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുത്തി ഡിസ്ചാർജ്ജ് ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനം ഓക്സീകരണം ആയതിനാൽ ഈ ഇലക്ട്രോഡ് ആനോഡ് ആയിരിക്കും.
- പോസിറ്റീവ് അയോണുകൾ നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിലേക്ക് നീങ്ങി ഇലക്ട്രോൺ സ്വീകരിച്ച് ഡിസ്ചാർജ്ജ് ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനം നിരോക്സീകരണമാണ്. ആയതിനാൽ ഈ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡ് കാഥോഡ് ആയിരിക്കും.
- ജലീയ ലായനികളിൽ H_2O തന്മാത്രകൾ ആനോഡിലെത്തി ഓക്സീകരിക്കപ്പെടുകയോ കാഥോഡി ലെത്തി നിരോക്സീകരിക്കുകയോ ചെയ്യാം.

H_2O ആനോഡിൽ (ഓക്സീകരണം)	**H_2O കാഥോഡിൽ** (നിരോക്സീകരണം)
$2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$	$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

- **ഉരുകിയ NaCl -ന്റെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം**

⇒ ഉരുകിയ NaCl -ൽ Na^+, Cl^- എന്നീ അയോണുകൾ ഉണ്ട്.

⇒ നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിലെ (കാഥോഡ്) പ്രവർത്തനം

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

⇒ പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിലെ (ആനോഡ്) പ്രവർത്തനം

$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

⇒ കാഥോഡിൽ സോഡിയവും ആനോഡിൽ ക്ലോറിനും സ്വതന്ത്രമാകുന്നു.

- **NaCl ലായനിയുടെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം**

NaCl ലായനിയിൽ Na^+, Cl^-, H_3O^+, OH^-, H_2O എന്നിവയുണ്ട്.

⇒ **നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിൽ** (കാഥോഡ്)

Na^+, H_3O^+ എന്നിവയുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ നിരോക്സീകരണത്തിനുള്ള പ്രവണത കൂടുതൽ H_2O യ്ക്കാണ്. അതുകൊണ്ട് കാഥോഡിൽ ഹൈഡ്രജൻ സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നു.

$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2\,OH^-$ (നിരോക്സീകരണം)

⇒ **പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിൽ** (ആനോഡ്)

Cl^-, OH^-, H_2O എന്നിവയിൽ ഓക്സീകരണ പ്രവണത കൂടുതലുള്ള Cl^- അയോണുകൾ ആനോഡിലെത്തി ഓക്സീകരിക്കപ്പെട്ട് ക്ലോറിൻ സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നു.

$2\,Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$ (ഓക്സീകരണം)

വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ ഫലമായി കാഥോഡിൽ ഹൈഡ്രജനും ആനോഡിൽ ക്ലോറിനും സ്വതന്ത്ര മാകുന്നു. ലായനിയിൽ NaOH (Na^+, OH^-) അവശേഷിക്കുന്നു.

ഇലക്ട്രോഡുകൾ	രാസമാറ്റം	ഉൽപ്പന്നം
ആനോഡ്	$2\,Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	ക്ലോറിൻ വാതകം
കാഥോഡ്	$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2\,OH^-$	ഹൈഡ്രജൻ വാതകം

- **വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രായോഗിക ഫലങ്ങൾ**

1. Na, K, Al, Ca മുതലായ ലോഹങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്.
2. ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ, ക്ലോറിൻ മുതലായ അലോഹങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്.
3. NaOH, KOH മുതലായ സംയുക്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്
4. Cu, Au മുതലായ ലോഹങ്ങൾ ശുദ്ധീകരിക്കുന്നത്
5. ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ഒരു ലോഹം ലേപനം ചെയ്യാൻ (ഇലക്ട്രോ പ്ലേറ്റിംഗ്)

- **ഇലക്ട്രോപ്ലേറ്റിംഗ്**

വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ലോഹവസ്തുവിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ മറ്റൊരു ലോഹത്തിന്റെ നേർത്ത ആവരണം ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഇലക്ട്രോപ്ലേറ്റിംഗ്.

⇒ ഏത് വസ്തുവിന് പുറത്താണോ ആവരണം ഉണ്ടാക്കേണ്ടത് അതിനെ ബാറ്ററിയുടെ നെഗറ്റീവു മായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു (കാഥോഡ്). പൂശേണ്ട ലോഹം ബാറ്ററിയുടെ പോസിറ്റീവുമായും (ആനോഡ്) ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. പൂശേണ്ട ലോഹത്തിന്റെ ലവണലായനി ഇലക്ട്രോലൈറ്റായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പൂശേണ്ട ലോഹം	പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലിൽ (ആനോഡ്)	നെഗറ്റീവ് ടെർമിനലിൽ (കാഥോഡ്)	ഇലക്ട്രോലൈറ്റ്
കോപ്പർ	കോപ്പർ	വസ്തു	കോപ്പർസൾഫേറ്റ് ലായനി
സിൽവർ	സിൽവർ	വസ്തു	സിൽവർ സയനൈഡ് ലായനി + സോഡിയം സയനൈഡ്
സ്വർണം	സ്വർണം	വസ്തു	ഗോൾഡ് സയനൈഡ് ലായനി + സോഡിയം സയനൈഡ്

- **വൈദ്യുതലേപനത്തിന് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ**
  സ്വർണം പൂശിയ ആഭരണങ്ങൾ
  ക്രോമിയം പൂശിയ ഇരുമ്പ് കൈപിടികൾ
  വെള്ളി പൂശിയ പാത്രങ്ങൾ

SECTION - A (Score -1)

1. സോഡിയം ജലവുമായി പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന വാതകം ഏത്?
2. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നതിൽ തണുത്ത ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹമേത്?
   a) പൊട്ടാസ്യം b) കോപ്പർ c) സിൽവർ d) അലൂമിനിയം
3. സ്വർണം, മഗ്നീഷ്യം, സോഡിയം, അലൂമിനിയം എന്നീ ലോഹങ്ങളിൽ വേഗം തിളക്കം നഷ്ടപ്പെടുന്ന ലോഹമേത്?
4. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ നേർപ്പിച്ച HClമായി പ്രവർത്തിക്കാത്ത ലോഹം ഏത്?
   a) അയൺ b) മഗ്നീഷ്യം c) കോപ്പർ d) ലെഡ്
5. ഒരു ബീക്കറിൽ എടുത്ത സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനിയിൽ കോപ്പർ ദണ്ഡ് ഇട്ടുവയ്ക്കുന്നു. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ശരിയായ പ്രസ്താവന ഏത്?
   a) സിൽവറിന് കോപ്പറിനെക്കാൾ ക്രിയാശീലം കൂടുതലാണ്
   b) സിൽവർ കോപ്പർ ദണ്ഡിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കും
   c) ലായനിക്ക് നീല നിറം നഷ്ടപ്പെടുന്നു
   d) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നില്ല. അതിനാൽ യാതൊരു മാറ്റവും കാണാൻ കഴിയുന്നില്ല.
6. ഒരു ഗാൽവാനിക് സെല്ലിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എന്ത്?
7. മഗ്നീഷ്യത്തിന് സിൽവറിനെക്കാൾ ക്രിയാശീലം കൂടുതലാണ്. ഇവ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവാനിക് സെൽ നിർമ്മിച്ചാൽ ഏത് ഇലക്ട്രോഡായിരിക്കും ഇലക്ട്രോണിനെ വിട്ടുകൊടുക്കുന്നത്?
8. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ സമയത്ത് പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ഏത്?
9. സോഡിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ ജലീയ ലായനിയെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം നടത്തുമ്പോൾ ആനോഡിൽ സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്ന മൂലകമേത്?
   a) ഓക്സിജൻ b) സോഡിയം c) ക്ലോറിൻ d) ഹൈഡ്രജൻ
10. $Fe\ SO_4$ ലായനിയിൽ നിന്ന് അയണിനെ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയാത്ത ലോഹമേത്?
    a) Mg b) Zn c) Al d) Cu
11. Zn - Cu സെല്ലിൽ ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനമേത്?
    a) $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ b) $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$
    c) $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ d) $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
12. $Cu\ SO_4$ ലായനിയിൽ ഒരു ഇരുമ്പാണി മുക്കിവച്ചിരിക്കുന്നു. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ശരിയായത് കണ്ടെത്തുക.
    a) $Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$
    b) ലായനിയുടെ നിറം മങ്ങുന്നു

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

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

13. ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് വൈദ്യുതിയെ കടത്തിവിടാത്തത് എന്തുകൊണ്ട്?

14. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നതിൽ സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന രാസവസ്തു ഏത്?

a) KOH b) KNO_3 c) $Cu\ SO_4$ d) $Ag\ NO_3$

15. Zn, Cu, Ag എന്നീ ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര സെല്ലുകൾ നിർമ്മിക്കാം?

SECTION - B (Score - 2)

16. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം നിരീക്ഷിക്കുക.

$Zn + Cu\ SO_4 \rightarrow Zn\ SO_4 + Cu$

a) ഇതിൽ നിരോക്സീകരണം നടക്കുന്നത് ഏത് ലോഹത്തിനാണ്?

b) നിരോക്സീകരണത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

17. Mg, Pb, Cu എന്നീ ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കാവുന്ന സെല്ലുകൾ താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു. അവയിലെ ആനോഡ്, കാഥോഡ് എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

സെൽ	ആനോഡ്	കാഥോഡ്
Mg - Pb	......(A)......	Pb
Mg - Cu	Mg	......(B)......
Pb - Cu	......(C)......	......(D)......

18. വൈദ്യുത ലേപനത്തിന് (Electroplating) നിത്യജീവിതത്തിൽ നിന്ന് രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

19. വൈദ്യുതസെല്ലുകളും വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ സല്ലുകളും താരതമ്യം ചെയ്യുക.

വൈദ്യുതരാസസെല്ലുകൾ	വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ സെല്ലുകൾ
......(A)......	വൈദ്യുതോർജ്ജം ഉപയോഗിച്ച് രാസമാറ്റം സാധ്യമാക്കുന്നു
ആനോഡ് നെഗറ്റീവ് ആണ്	......(B)......
......(C)......	കാഥോഡ് നെഗറ്റീവ് ആണ്
ആനോഡിൽ ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്നു	......(D)......

20. ഒരു വൈദ്യുതരാസസെല്ലിലെ ലോഹദണ്ഡുകളാണ് കോപ്പറും സിൽവറും. സെല്ലിൽ ഇവയ്ക്ക് സംഭവിക്കുന്ന രാസമാറ്റം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

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

a) ഇതിൽ ഏതക്കെ ലോഹങ്ങളാണ് ആനോഡും കാഥോഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നത്

b) ഇതിൽ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ഏത്?

21. ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിൽ ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

22. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയെ ഓക്സീകരണം, നിരോക്സീകരണം എന്നിങ്ങനെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

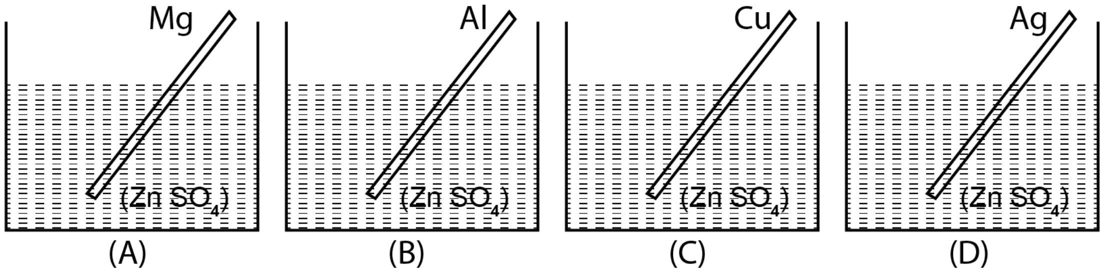
a) $Na \rightarrow Na^{+} + e^{-}$ b) $Pb^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Pb$

c) $Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$ b) $Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^{-}$

23. ചില ലോഹങ്ങളെ രാസപ്രവർത്തനശേഷിയുടെ അവരോഹണക്രമത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

Mg > Al > Zn > Fe > Cu > Ag

ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.



a) ലായനിയിൽ നിന്ന് Znനെ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന ലോഹങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

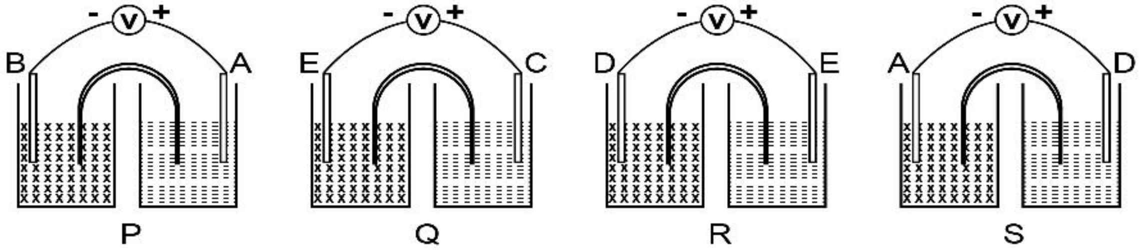
b) ചില ബീക്കറുകളിൽ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നില്ല, കാരണം എന്ത്?

24. സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു കീടനാശിനിയാണ് $Cu\,SO_4$ എന്നാൽ അലൂമിനിയം പാത്രങ്ങളിൽ $Cu\,SO_4$ ലായനി സൂക്ഷിക്കുന്നത് ഉചിതമല്ല. കാരണം എന്തായിരിക്കും?

25. ഉരുകിയ $Al_2\,O_3$യിൽ Al^{3+} , O^{2-} എന്നീ അയോണുകൾ ഉണ്ട്. ഉരുകിയ $Al_2\,O_3$ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിന് വിധേയമാകുമ്പോൾ ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ രാസവാക്യം എഴുതുക.

SECTION - C (Score - 3)

26. A, B, C, D, E എന്നിവ വാലൻസി ഒന്ന് ആയിട്ടുള്ള ലോഹങ്ങളാണ് (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല). ഇവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള നാല് ഗാൽവാനിക് സെല്ലുകൾ (P, Q, R, S) താഴെ കൊടുക്കുന്നു.



a) നാലാമത്തെ സെല്ലിൽ (സെൽ S) ആനോഡിലെയും കാഥോഡിലെയും രാസസമവാക്യം എഴുതുക

b) ഇതിൽ ആനോഡായി മാത്രം പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹം ഏത്?

c) A,B,C,D,E എന്നീ ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ ക്രിയാശീലത്തിന്റെ അവരോഹണ ക്രമത്തിലെഴുതുക.

27. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഇലക്ട്രോഡുകൾ	ഇലക്ട്രോലൈറ്റ്	
	ഉരുകിയ KCl	KCl ന്റെ ജലീയലായനി
ആനോഡിലെ പ്രവർത്തനം	.........(A).......	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$
കാഥോഡിലെ പ്രവർത്തനം	$K^+ + e^- \rightarrow K$	.......(B).......

i) വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിൽ ഉരുകിയ KCl ഉം KCl ന്റെ ജലീലലായനിയും തമ്മിൽ ഏത് ഇലക്ട്രോഡിലെ പ്രവർത്തനത്തിലാണ് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്? (1)

ii) KCl ന്റെ ജലീയലായനിയെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം നടത്തിയശേഷം ഇലക്ട്രോലൈറ്റിലേക്ക് അൽപം ഫിനോൾഫ്തലീൻ ചേർത്താൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? എന്തുകൊണ്ട്? (1)

28. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

നടത്തേണ്ട വൈദ്യുത ലേപനം	പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡ്	നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡ്	ഇലക്ട്രോലൈറ്റ്
ഇരുമ്പ് വളയുടെ പുറത്ത് വെള്ളി (Silver) പൂശുന്നു	സിൽവർ ദണ്ഡ്	......(A)......	സിൽവർ സയനൈഡിന്റെയും സോഡിയം സയനൈഡിന്റെയും മിശ്രിത ലായനി
അലൂമിനിയം പാത്രത്തിൽ സ്വർണം പൂശുന്നു	......(B)......	അലൂമിനിയം പാത്രം	ഗോൾഡ് സയനൈഡിന്റെയും സോഡിയം സയനൈഡിന്റെയും മിശ്രിത ലായനി
ഇരുമ്പ് കൈപിടിയിൽ ക്രോമിയം പൂശുന്നു	ക്രോമിയം	......(C)......	ക്രോമിക് ആസിഡ്

29. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന രാസവാക്യങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുക.

A) $Cu_{(S)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ B) $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(S)}$

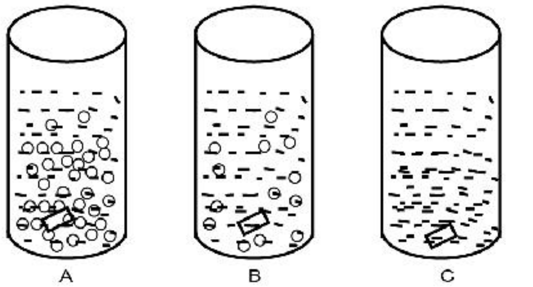
C) $Mg_{(S)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ D) $Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mg_{(S)}$

a) മഗ്നീഷ്യം, കോപ്പർ എന്നീ ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവാനിക് സെൽ നിർമിച്ചാൽ കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനം മുകളിൽ കൊടുത്തതിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തുക. (1)

b) സെല്ലിൽ നടക്കുന്ന റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസവാക്യം എഴുതുക. (1)

c) മഗ്നീഷ്യത്തിന് പകരം സിൽവർ ആണ് കോപ്പറിനോടൊപ്പം ഉപയോഗിക്കുന്നതെങ്കിൽ ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസവാക്യം എഴുതുക. (1)

30. Pb, Mg, Cu എന്നീ ലോഹങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച HCl മായുള്ള പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ചിത്രീകരണം നൽകിയിരിക്കുന്നു.



a) ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് A യിൽ ഇട്ടിരിക്കുന്ന ലോഹം എന്തായിരിക്കും? (1)

b) രാസപ്രവർത്തനം നടക്കാത്ത ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലുള്ള ലോഹമേത്? (1)

c) Pb, Mg, Cu എന്നീ ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ രാസപ്രവർത്തനശേഷിയുടെ അവരോഹണക്രമത്തിൽ എഴുതുക. (1)

31. ചില ഗാൽവാനിക് സെല്ലുകളിലെ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല.

i) $A \rightarrow B$ ii) $C \rightarrow B$ iii) $A \rightarrow C$

A, B, C എന്നിവ വാലൻസി രണ്ട് ആയിട്ടുള്ള ലോഹങ്ങളാണെങ്കിൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.

i) A, B, C എന്നീ ലോഹങ്ങളിൽ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ഏത്?

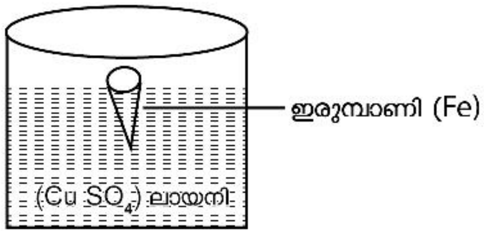
ii) ഒന്നാമത്തെ സെല്ലിൽ ($A \rightarrow B$) നിരോക്സീകരണം നടക്കുന്നത് ഏത് ലോഹത്തിനായിരിക്കും?

iii) രണ്ടാമത്തെ സെല്ലിൽ ($C \rightarrow B$) നടക്കുന്ന റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക

32. a) വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഇരുമ്പ് സ്പൂണിൽ സ്വർണം പൂശുന്നതിനുവേണ്ടി ഇരുമ്പ് സ്പൂൺ, സ്വർണ ദണ്ഡ്, ഗോൾഡ് സയനൈഡിന്റെയും സോഡിയം സയനൈഡിന്റെയും ലായനി, ബീക്കർ, ബാറ്ററി എന്നിവ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. (2)

b) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസസമവാക്യം എഴുതുക. (1)
(Au വാലൻസി = 3)

33.

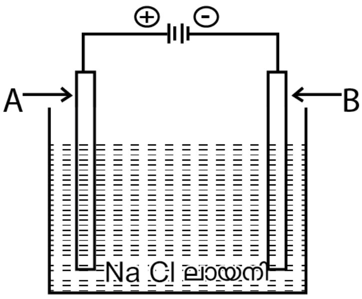


a) ഇവിടെ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേരെന്ത്? (1)

b) ഇരുമ്പാണിയുടെ പ്രതലത്തിലുണ്ടായ മാറ്റമെന്ത്? (1)

c) ഇവിടെ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസവാക്യം എഴുതുക. (1)

34. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



a) A,B എന്നീ ഇലക്ട്രോഡുകളിൽ ആനോഡും കാഥോഡും ഏതെന്ന് കണ്ടെത്തുക. (1)

b) A എന്ന ഇലക്ട്രോഡിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഉൽപന്നമേത്? (1)

c) B എന്ന ഇലക്ട്രോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക. (1)

35. മൂന്ന് ബീക്കറുകളിൽ തുല്യ അളവിൽ ജലം നിറയ്ക്കുന്നു. സോഡിയം, സിങ്ക്, കോപ്പർ എന്നീ ലോഹങ്ങൾ ഓരോ ബീക്കറുകളിലായി നിക്ഷേപിക്കുന്നു.

a) ഫിനോൾഫ്തലീൻ ചേർക്കുമ്പോൾ നിറമാറ്റം സംഭവിക്കുന്നത് ഏത് ബീക്കറിലായിരിക്കും? (1)

b) ഒരു വാതകം പുറത്തുവരുന്നത് ഏത് ബീക്കറിൽ ആയിരിക്കും? (1)

c) ഉണ്ടാകുന്ന വാതകം ഏത്? (1)

SECTION - D (Score - 4)

36. സിങ്കിന് കോപ്പറിനെക്കാൾ ക്രിയാശീല ശേഷിയുണ്ട്. ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.

a) സിങ്കും കോപ്പറും ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവാനിക്സെൽ നിർമിച്ചാൽ ഇലക്ട്രോണുകളെ വിട്ടുകൊടുക്കുന്ന ലോഹമേത്? (1)

b) കോപ്പർ ഇലക്ട്രോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം താഴെ കൊടുക്കുന്നു. ശരിയായത് കണ്ടെത്തുക. (1)

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

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

c) കോപ്പർ ഇലക്ട്രോഡിൽ നടന്നത് ഓക്സീകരണമാണോ നിരോക്സീകരണമാണോ? (1)

d) സെല്ലിൽ നടന്ന റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക. (1)

37. സിൽവർ ദണ്ഡ്, കോപ്പർ ദണ്ഡ്, കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്, സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനികൾ എന്നിവ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

a) ഇവ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവാനിക്സെൽ നിർമിക്കുന്നതിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. (2)

b) കാഥോഡിലും ആനോഡിലും നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക. (2)

38. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

സെൽ	ആനോഡ്	കാഥോഡ്	രാസപ്രവർത്തനം		
			ആനോഡ്	കാഥോഡ്	റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം
Mg - Ag	Mg	....(A)....	$Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$	....(B)....	$Mg + 2Ag^+ \rightarrow Mg^{2+} + 2Ag$
Fe - Cu	Fe	Cu	.........(C).....	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	.....(D).....

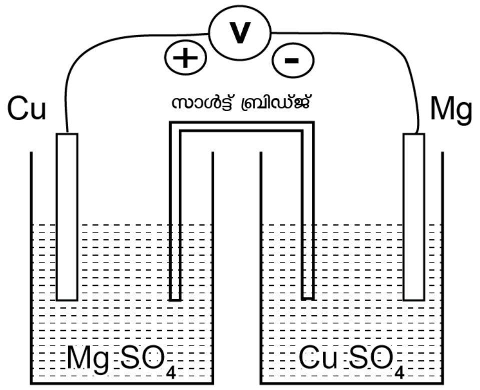
39. ലോഹങ്ങളും ലവണ ലായനികളും നൽകിയിരിക്കുന്നു.
(സൂചന: ക്രിയാശീലം Mg > Al > Zn > Fe > Cu)

ലോഹം	ലവണ ലായനി		
	മഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റ് ($Mg SO_4$)	ഫെറസ് സൾഫേറ്റ് ($Fe SO_4$)	അലൂമിനിയം നൈട്രേറ്റ് ($Al_2 (SO_4)_3$)
Mg	✕	......(A)......	✓
Fe	......(B)......	✕	......(C)......
Al	......(D)......	✓	✕

a) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നവയിൽ (✓)ഇടുക. (2)

b) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നവയിലെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക. (2)

40.



a) മുകളിൽ കൊടുത്ത സെല്ലിന്റെ ക്രമീകരണത്തിൽ തെറ്റുണ്ടെങ്കിൽ തിരുത്തി വരയ്ക്കുക. (1)

b) ആനോഡ്, കാഥോഡ്, ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശ എന്നിവ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (1 ½)

c) റിഡോക്സ് പ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതുക. (½)

41. ഒരേ ഗാഢതയിലുള്ള സിങ്ക് സൾഫേറ്റ്, ലെഡ് സൾഫേറ്റ്, സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനികൾ വ്യത്യസ്ത ബീക്കറുകളിൽ നിറച്ചുവച്ചിരിക്കുന്നു.

a) മൂന്ന് ലായനികളിലും ഓരോ സിങ്ക് (Zn) ദണ്ഡുകൾ വീതം ഇട്ട് വച്ചാൽ, സിങ്കിന് ഏതെല്ലാം ലോഹങ്ങളെ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയും. ആദേശ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. (2)

b) മൂന്ന് ലായനികളിലും ഓരോ കോപ്പർ (Cu) ദണ്ഡുകൾ വീതം ഇട്ട് വച്ചാൽ, കോപ്പറിന് ഏതെല്ലാം ലോഹങ്ങളെ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയും. ആദേശ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

c) മൂന്ന് ലായനികളിലും ഓരോ സിൽവർ (Ag) ദണ്ഡുകൾ വീതം ഇട്ട് വച്ചാൽ, സിൽവറിന് ഏതെല്ലാം ലോഹങ്ങളെ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയും. (1)

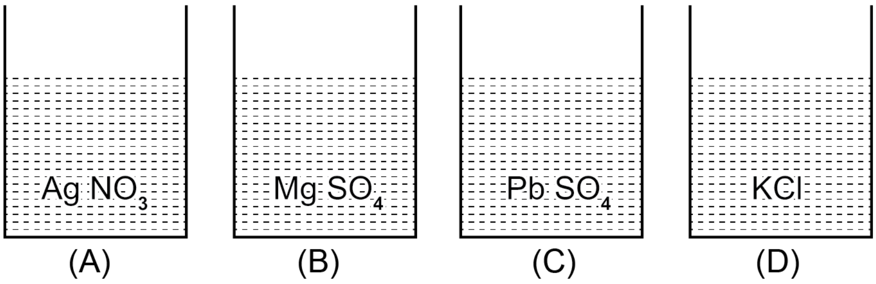
42. $Zn_{(s)} + Fe\,SO_4\,(aq) \rightarrow Zn\,SO_4\,(aq) +$ ....

a) മുകളിൽ കൊടുത്ത രാസസമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക. (1)

b) ഇതിൽ ഓക്സീകരണം നടന്ന ലോഹം ഏത്? (1)

c) ഓക്സീകരണത്തിന്റെയും നിരോക്സീകരണത്തിന്റെയും സമവാക്യം എഴുതുക. (2)

43. നാല് ബീക്കറുകളിലായി താഴെ പറയുന്ന ലവണ ലായനികൾ തന്നിരിക്കുന്നു.Zn, Mg, Ag, Cu എന്നീ ലോഹദണ്ഡുകളും നൽകിയിരിക്കുന്നു. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.



a) തന്നിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം നടത്താൻ കഴിയാത്ത ലവണ ലായനി ഏത്? (1)

b) ബീക്കർ (A)യിൽ മാത്രം ആദേശരാസപ്രവർത്തനം നടത്തുന്ന ലോഹം ഏത്? (1)

c) ബീക്കർ (A)യിൽ ($Pb\,SO_4$) നിന്ന് ലെഡിനെ ആദേശം ചെയ്യുന്ന ലോഹങ്ങൾ ഏതെല്ലാം? ആദേശ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. (2)

44. ചില ലോഹങ്ങളെ ക്രിയാശീലത്തിന്റെ അവരോഹണക്രമത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

Ca > Mg > Zn > Fe > Ni > Cu > Ag

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.

a) മഗ്നീഷ്യം റിബൺ കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ മുക്കിവയ്ക്കുന്നു. എന്ത് സംഭവിക്കും? കാരണം എഴുതുക.

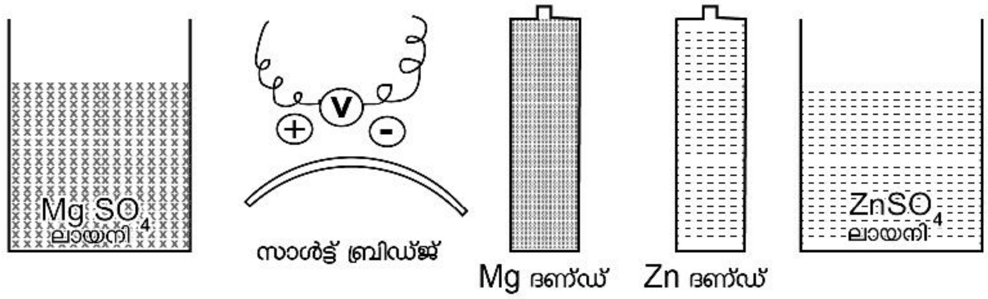
b) സിൽവർ ദണ്ഡ് സിങ്ക് സൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ മുക്കിവച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? കാരണം എന്ത്?

c) നിക്കലും സിൽവറും ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവാനിക് സെൽ നിർമിച്ചാൽ പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡ് ഏതായിരിക്കും?

d) മഗ്നീഷ്യവും നിക്കലും ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവാനിക് സെൽ നിർമിച്ചാൽ ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസമാറ്റം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതിൽ ഏതായിരിക്കും?

i) $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ ii) $Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^-$

iii) $Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$ iv) $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$

45. 

a) മുകളിലത്തെ ചിത്രത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവാനിക് സെല്ലിന്റെ ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കി ആനോഡ്, കാഥോഡ്, ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശ എന്നിവ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (2)

b) ആനോഡിലെയും കാഥോഡിലെയും പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ രാസവാക്യം എഴുതുക. (2)

Answer : SECTION - A (Score - 1)

1. ഹൈഡ്രജൻ
2. a) പൊട്ടാസ്യം
3. സോഡിയം
4. c) കോപ്പർ
5. b) സിൽവർ കോപ്പർ ദണ്ഡിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കും
6. രാസോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമായി മാറുന്നു
7. മഗ്നീഷ്യം
8. ഓക്സീകരണം
9. c) ക്ലോറിൻ
10. d) കോപ്പർ
11. c) $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
12. b) ലായനിയുടെ നിറം മങ്ങുന്നു
13. അയോണുകൾക്ക് ചലന സ്വാതന്ത്ര്യമില്ലാത്തുകൊണ്ട്.
14. b) KNO_3
15. 3

Answer : SECTION - B (Score - 2)

16. a) കോപ്പർ

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

17. A) Mg (B) Cu

    (C) Pb (D) Cu

18. സ്വർണം പൂശിയ ആഭരണങ്ങൾ
    ക്രോമിയം പൂശിയ ഇരുമ്പ് കൈപിടികൾ
    വെള്ളി പൂശിയ പാത്രങ്ങൾ

19. A) രാസോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്നു.
    B) ആനോഡ് പോസിറ്റീവ് ആണ്.
    C) കാഥോഡ് പോസിറ്റീവ് ആണ്.
    D) ആനോഡിൽ ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്നു.

20. a) ആനോഡ് → കോപ്പർ
    കാഥോഡ് → സിൽവർ

    b) കോപ്പർ

21. ആനോഡിൽ

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

    കാഥോഡിൽ

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

22.

ഓക്സീകരണം	നിരോക്സീകരണം
$Na \rightarrow Na^{+} + e^{-}$	$Pb^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Pb$
$Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^{-}$	$Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$

23. a) Mg, Al

    b) ബീക്കർ (C) യിൽ Cu- ന് Zn-നേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കുറവായതിനാൽ അതുപോലെ ബീക്കർ (C) യിൽ Ag-ക്ക് Zn-നേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കുറവായതിനാൽ

24. കോപ്പറിനെക്കാൾ ക്രിയീശീലം കൂടുതലാണ് അലൂമിനിയത്തിന്. അതിനാൽ കോപ്പർ സൾഫേറ്റിൽ നിന്ന് അലൂമിനിയം കോപ്പറിനെ ആദേശം ചെയ്യും.

    $2\,Al + 3Cu\,SO_4 \rightarrow Al\,(SO_4)_3 + 3Cu$

25. ആനോഡിൽ

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

    കാഥോഡിൽ

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

Answer : SECTION - C (Score - 3)

26. a) ആനോഡിൽ — കാഥോഡിൽ

$A \rightarrow A^+ + e^-$ — $D^+ + e^- \rightarrow D$

b) B

c) B > A > D > E > C

27. (A) $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

(B) $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

i) കാഥോഡിൽ, ഉരുകിയ KCl കാഥോഡിൽ പൊട്ടാസ്യവും, ജലീയ ലായനി കാഥോഡിൽ ഹൈഡ്രജനെയും തരുന്നു.

ii) KCl ന്റെ ജലീയലായനിയെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം നടത്തുമ്പോൾ KOH ലായനിയിൽ അവശേഷിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഫിനോൾഫ്തലീൻ ചേർക്കുമ്പോൾ പിങ്ക് നിറം ഉണ്ടാകുന്നു.

28. A) ഇരുമ്പ് വള

B) സ്വർണ ദണ്ഡ്

C) ഇരുമ്പ് പൈപ്പ്

29. a) B) $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

b) $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Cu$

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

30. a) Mg

b) Cu

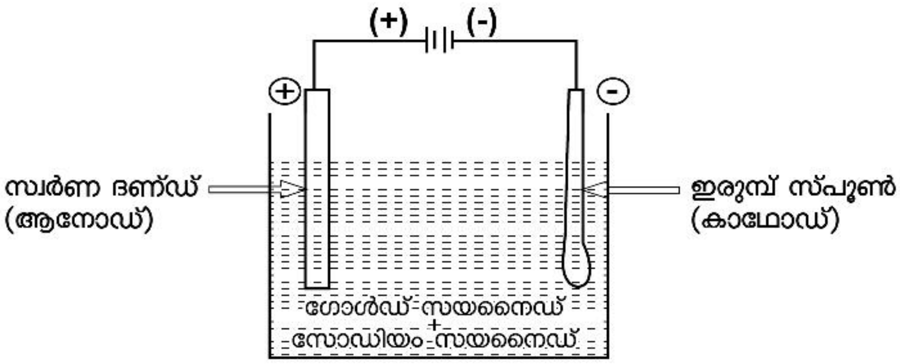
c) Mg > Pb > Cu

31. i) A

ii) B

iii) $C + B^{2+} \rightarrow C^{2+} + B$

32. a)



b) $Au^{3+} + 3e^- \rightarrow Au$

33. a) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം

b) കോപ്പർ പറ്റിപ്പിടിക്കുന്നതുകാരണം ചുവപ്പ് കലർന്ന തവിട്ട് നിറമാകുന്നു.

c) $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

34. a) A - ആനോഡ്, B - കാഥോഡ്

b) ക്ലോറിൻ

c) $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

35. a) സോഡിയം ഇട്ട ബീക്കറിൽ

b) സോഡിയം ഇട്ട ബീക്കറിൽ

c) ഹൈഡ്രജൻ

Answer : SECTION - D (Score - 4)

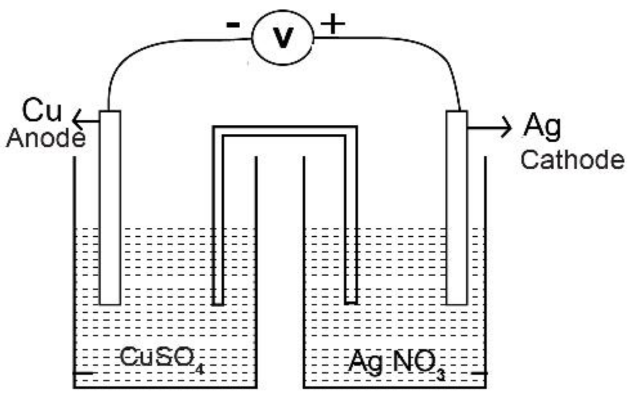
36. a) സിങ്ക്

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

c) നിരോക്സീകരണം

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

37. a)



b) ആനോഡിൽ : $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ കാഥോഡിൽ : $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$

38. (A) സിൽവർ (Ag)

(B) $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$

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

(D) $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$

39. a) A - ✓

B - ✕

C - ✕

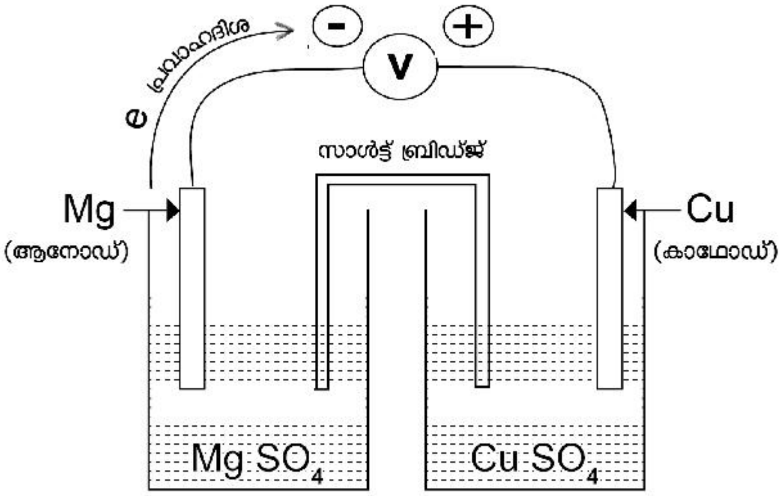
D - ✕

b) $3Mg + 2Al(NO_3)_3 \rightarrow 3Mg(NO_3)_2 + 2Al$

$Mg + FeSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Fe$

$2Al + 3FeSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3Fe$

40. a)



b) ആനോഡിൽ : $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ കാഥോഡിൽ : $Cu^+ + 2e^- \rightarrow Cu$

c) $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Cu$ or $Mg + CuSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Cu$

41. a) ലെഡ് സൾഫേറ്റിൽ നിന്ന് ലെഡിനെയും സിൽവർ നൈട്രേറ്റിൽ നിന്ന് സിൽവറിനെയും ആദേശം ചെയ്യും.

$Zn + PbSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Pb$

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

b) സിൽവർ നൈട്രേറ്റിൽ നിന്ന് സിൽവറിനെ ആദേശം ചെയ്യും.

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

c) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം നടക്കില്ല.

42. a) $Zn_{(s)} + FeSO_{4(aq)} \rightarrow ZnSO_{4(aq)} + Fe_{(s)}$

b) Zn (സിങ്ക്)

c) ഓക്സീകരണം : $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ നിരോക്സീകരണം : $Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$

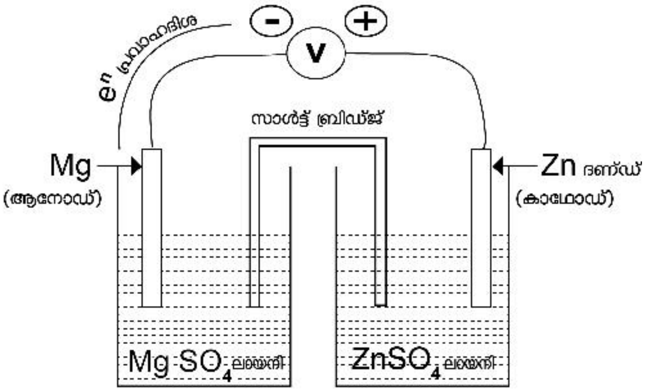
43. a) KCl
b) Cu
c) Zn, Mg

$Zn + Pb\,SO_4 \rightarrow Zn\,SO_4 + Pb$

$Mg + Pb\,SO_4 \rightarrow Mg\,SO_4 + Pb$

44. a) Mg കോപ്പർ സൾഫേറ്റിൽ നിന്നും കോപ്പറിനെ ആദേശം ചെയ്യും. കോപ്പറിനെക്കാൾ ക്രിയാശീലം മഗ്നീഷ്യത്തിന് കൂടുതലാണ്.
b) രാസപ്രവർത്തനം നടക്കില്ല. സിൽവറിന് സിങ്കിനെക്കാൽ ക്രിയാശീലം കുറവാണ്.
c) സിൽവർ
d) $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$

45. a)



b) ആനോഡ് : $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ കാഥോഡ് : $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$

അദ്ധ്യായം - 4

ലോഹനിർമ്മാണം

- ഭൂവൽക്കത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹസംയുക്തങ്ങളെ **ധാതുക്കൾ** (Minerals) എന്ന് പറയുന്നു.
- എളുപ്പത്തിലും ലാഭകരമായും ലോഹനിർമ്മാണം നടത്താനുപയോഗിക്കുന്ന ധാതുവിനെ ആ ലോഹത്തിന്റെ **അയിര്** (ore) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
- ലോഹഅയിരിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന അപദ്രവ്യങ്ങളെ **ഗാങ്** (gangue)എന്നു പറയുന്നു.
- അയിരിൽ നിന്നും ശുദ്ധലോഹം വേർതിരിക്കുന്നതുവരെയുള്ള മുഴുവൻ പ്രക്രിയകളും ചേർന്നതാണ് **ലോഹനിഷ്കർഷണം** (Metallurgy).
- ലോഹനിഷ്കർഷണത്തിലെ മൂന്ന് പ്രധാന ഘട്ടങ്ങൾ

1. അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം (Concentration of Ores)	2. സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കൽ (Extraction of Metal from Concentrated Ore)	3. ലോഹ ശുദ്ധീകരണം (Refining of Metals)
↓	↓	↓
✸ ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ ✸ കാന്തിക വിഭജനം (Magnetic Separation) ✸ പ്രവനപ്രക്രിയ (froth floatation) ✸ ലീച്ചിങ്	a. സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡാക്കൽ ✸ കാൽസിനേഷൻ ✸ റോസ്റ്റിങ് b. ഓക്സൈഡിന്റെ നിരോക്സീകരണം ✸ C/CO/ വൈദ്യുതി	✸ ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ (Liquation) ✸ സ്വേദനം (Distillation) ✸ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം (Electrolytic Refining)

- ഗാങിനെ നീക്കം ചെയ്യാൻ ചേർക്കുന്ന രാസപദാർത്ഥത്തെ **ഫ്ളക്സ്** എന്നു പറയുന്നു.
- ഗാങും ഫ്ളക്സും പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന ഉൽപ്പന്നത്തെ **സ്ലാഗ്** എന്നു പറയുന്നു
- **ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ്** എന്ന സംവിധാനമുപയോഗിച്ചാണ് **ഹേമറ്റൈറ്റിനെ** അയൺ ആക്കി മാറ്റുന്നത്. ലഭിക്കുന്ന അയണിനെ **പിഗ്അയൺ** എന്ന് പറയുന്നു.
- ഘടക മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തിയും അവയുടെ അനുപാതം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തിയും വിവിധ തരം ലോഹസങ്കരങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാം.
- **ഹാൾ-ഹെറൗൾട്ട്** പ്രക്രിയയിലൂടെയാണ് അലുമിനിയം വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നത്.
- **ബോക്സൈറ്റിനെ ലീച്ചിംങ്** മുഖേന സാന്ദ്രണം ചെയ്ത് ലഭിക്കുന്ന **അലുമിന**യെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം നടത്തിയാണ് അലുമിനിയം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നത്.

SECTION - A (Score - 1)

1. ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹങ്ങളായ പ്ലാറ്റിനം, സ്വർണം മുതലായവ ഭൂവൽക്കത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നത്? (സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ / സംയുക്താവസ്ഥയിൽ)
2. വിഡ്ഢികളുടെ സ്വർണം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇരുമ്പിന്റെ ധാതു ഏതാണ്?
3. സൾഫൈഡ് അയിരുകളെ സാന്ദ്രീകരിക്കാൻ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഏതുമാർഗ്ഗമാണ്?
4. ബോക്സൈറ്റിന്റെ സാന്ദ്രണത്തിന് ഏതുമാർഗ്ഗം ഉപയോഗിക്കുന്നു?
5. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ്സിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന അത്ര ശുദ്ധമല്ലാത്ത അയണിനെ ഏതുപേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്?
6. സ്ഥിരകാന്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന അലോയി സ്റ്റീൽ ഏത്?

SECTION - B (Score - 2)

7. അലൂമിനിയത്തിന്റെ ധാതുക്കളാണ് ക്രയോലൈറ്റ്, ബോക്സൈറ്റ്, കളിമണ്ണ് എന്നിവ.
   a) ഇതിൽ അലൂമിനിയത്തിന്റെ അയിര് ഏതാണ്? (1)
   b) മറ്റ് അയിരുകളെ അപേക്ഷിച്ച് ഈ അയിരിനുള്ള സവിശേഷതകൾ ഏവ? (1)
8. ഇരുമ്പ് വ്യാവസായികമായി നിർമിക്കുന്നത് ഹേമറ്റൈറ്റിൽ നിന്നാണ്.
   a) ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിരോക്സീകാരിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന രാസവസ്തു ഏതാണ്? (1)
   b) ഫർണസിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഇരുമ്പിനെ ഏതുപേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്? (1)
9. സ്റ്റീലിൽ, മറ്റ് ലോഹങ്ങൾ ചേർത്താണ് വിവിധ അലോയി സ്റ്റീൽ നിർമ്മിക്കുന്നത്.
   a) ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ നിർമിക്കാൻ ഏത് അലോയി സ്റ്റീൽ ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്? (1)
   b) ഇതിലെ ഘടകങ്ങൾ ഏവ? (1)
10. ബ്രാക്കറ്റിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽനിന്ന് ഉചിതമായവ തെരഞ്ഞെടുത്ത് പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക
    (ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ, ലീച്ചിങ്, കാന്തികവിഭജനം, പ്ലവന പ്രക്രിയ) (2)

അയിര്	ശുദ്ധീകരണരീതി
സിങ്ക്ബ്ലൻഡ്	പ്ലവന പ്രക്രിയ
ടിൻ സ്റ്റോൺ	....
ബോക്സൈറ്റ്	....

11. a) ഇരുമ്പ് വ്യാവസായികമായി നിർമിക്കുന്നത് ഹേമറ്റിനോടൊപ്പം ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിലേക്ക് ചേർക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ ഏവ? (1)
    b) ഫർണസിൽ ഫ്ളക്സായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന രാസവസ്തു ഏത്? (1)
12. ഫ്ളക്സ് തെരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? (2)
13. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക. (2)

ഗാങ്	ഫ്ളക്സ്
SiO_2	....
FeO	....

SECTION - C (Score - 3)

14. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക. (3)

ലോഹം	അയിര്	തന്മാത്രാസൂത്രം
ഇരുമ്പ്	ഹേമറ്റൈറ്റ്	.......(a)..........
അലൂമിനിയം	.......(b)..........	$Al_2O_3\,2H_2O$
.........(c).........	സിങ്ക്ബ്ലൻഡ്	ZnS

15. സിങ്കിന്റെ അയിരുകളാണ് സിങ്ക്ബ്ലൻഡ്, കലാമിൻ എന്നിവ

a) ഇവയിൽ റോസ്റ്റിങ് വഴി ഓക്സൈഡാക്കിമാറ്റുന്ന അയിര് ഏത് ? (1)

b) കാൽസിനേഷനിൽ നിന്ന് റോസ്റ്റിങ് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. (1)

16. അലൂമിനയെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം ചെയ്താണ് അലൂമിനിയം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത്.

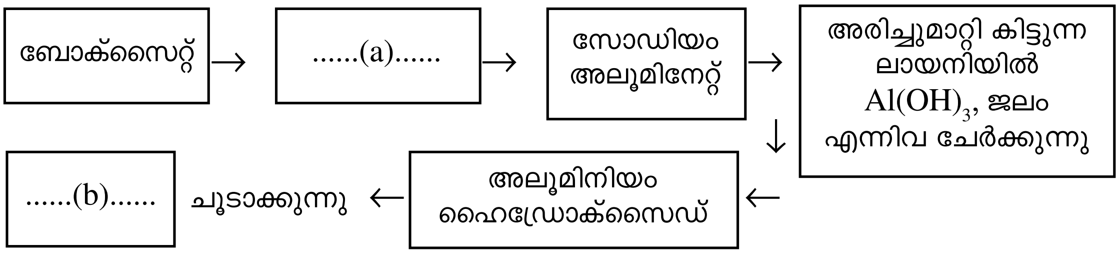
a) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസവാക്യം എഴുതുക. (1)

b) ഈ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ സെല്ലിലെ ആനോഡായ കാർബൺ ബ്ലോക്കുകൾ ഇടയ്ക്കിടെ മാറ്റേണ്ടിവരുന്നതെന്തുകൊണ്ട്? (2)

17. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക. (3)

ലോഹം	ശുദ്ധീകരണ രീതി
ടിൻ	.......(a)..........
ചെമ്പ്	.......(b)..........
സിങ്ക്	.......(c)..........

18. A. ബോക്സൈറ്റിന്റെ സാന്ദ്രണരീതിയുടെ ഫ്ളോ ചാർട്ട് നൽകുന്നു.



വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക. (2)

B. ഈ സാന്ദ്രണരീതി ഏതുപേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്? (1)

19. ഇരുമ്പിന്റെ വ്യവസായിക നിർമ്മാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമവാക്യങ്ങളാണ് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നത്.

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

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

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

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$$

$$CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$$

a. ഫ്ളക്സ് ഗാങ്ങുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന്റെ സമവാക്യം എടുത്തെഴുതുക. (1)

b. ഇതിൽ ഗാങ്ങ് ഏതാണ്? അതിന്റെ സ്വഭാവം എന്ത്? (1)

c. ഇവിടെ ചേർക്കുന്ന ഫ്ളക്സ് ഏതാണ്? (1)

d. ഫ്ളക്സ് തെരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? (1)

20. കാരണം കണ്ടെത്തി ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

a. ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ നിർമ്മിക്കാൻ അലോയ് സ്റ്റീലായ നിക്രോം ഉപയോഗിക്കുന്നു. (1)

b. അയിരിൽനിന്നും അലൂമിനിയത്തെ വേർതിരിക്കാൻ നിരോക്സീകാരിയായി കാർബൺ ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. (1)

c. അലൂമിനയുടെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയിൽ ഉരുകിയ ക്രയോലൈറ്റ് ചേർക്കുന്നു. (1)

21. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണരീതി ഉപോഗിച്ചാണ് കോപ്പർ ശുദ്ധീകരിക്കുന്നത്.

a. ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആനോഡ്, കാഥോഡ്, ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് എന്നിവ ഏതാണ്? (3)

b. ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ രാസവാക്യം എഴുതുക. (1)

Answers
Section - A - (Score - 1)

1. സംയുക്താവസ്ഥയിൽ
2. അയൺ പൈറൈറ്റ്സ്
3. പ്ലവന പ്രക്രിയ
4. ലീച്ചിംഗ്
5. പിഗ് അയൺ
6. അൽനിക്കൊ

Section - A - (Score - 3)

7. a. ബോക്സൈറ്റ്
   b. ലോഹാംശം കൂടുതൽ
8. a. കാർബൺമോണോക്സൈഡ്
   b. പിഗ് അയൺ
9. a. നിക്രോം
   b. Fe, Ni, Cr, C

10.

അയിര്	ശുദ്ധീകരണരീതി
സിങ്ക്ബ്ലൻഡ്	പ്ലവന പ്രക്രിയ
ടിൻ സ്റ്റോൺ	കാന്തിക വിഭജനം
ബോക്സൈറ്റ്	ലീച്ചിംഗ്

11. a. ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്, കോക്ക്
    b. കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ്

12. a. ഗാങ് അസിഡിക് ആണെങ്കിൽ ഫ്ളക്സ് ബെയ്സിക് ആയിരിക്കണം
b. ഗാങ് ബെയ്സിക് ആണെങ്കിൽ ഫ്ളക്സ് അസിഡിക് ആയിരിക്കണം

13.

ഗാങ്	ഫ്ളക്സ്
SiO_2	CaO
FeO	SiO_2

Section - C (Score - 3)

14. a. Fe_2O_3
b. ബോക്സൈറ്റ്
c. സിങ്ക്

15. a. സിങ്ക്ബ്ലെൻഡ്
b. വായുവിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അയിരിനെ ചൂടാക്കുന്നതാണ് റോസ്റ്റിംഗ്. വായുവിന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അയിരിനെ ചൂടാക്കുന്നതാണ് കാൽസിനേഷൻ.

16. a. $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$
b. ആനോഡിൽ സ്വതന്ത്രമാകുന്ന ഓക്സിജൻ കാർബണിനെ ഓക്സീകരിച്ച് കാർബൺഡയോക്സൈഡാക്കി മാറ്റുന്നു.

17. a. ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ
b. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം
c. സ്വേദനം

18. A. a. സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്
b. അലൂമിന
B. ലീച്ചിംഗ്

അദ്ധ്യായം - 5

അലോഹ സംയുക്തങ്ങൾ

- സസ്യവളർച്ചയ്ക്കാവശ്യമായ നൈട്രജൻ വളങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിന് വേണ്ട പ്രധാന അസംസ്കൃത വസ്തുവാണ് **അമോണിയ**.
- അമോണിയം ക്ലോറൈഡും (NH_4Cl), കാത്സ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡും $Ca(OH)_2$ തമ്മിൽ പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന വാതകമാണ് അമോണിയ.
- പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയ നിർമിക്കുമ്പോൾ ശോഷകാരകമായി നീറ്റുകക്ക (CaO) ഉപയോഗിക്കുന്നതിനുകാരണം അമോണിയയുടെ ബേസിക സ്വഭാവമാണ്.
- അമോണിയ വാതകത്തിന് നിറമില്ല, രൂക്ഷഗന്ധമുണ്ട്, ബേസിക ഗുണമാണ്. ജലത്തിൽ ലേയത്വം വളരെ കൂടുതലാണ്. സാന്ദ്രത വായുവിനേക്കാൾ കുറവാണ്.
- അമോണിയയുടെ ഗാഢ ജലീയ ലായനിയാണ് **ലിക്കർ അമോണിയ** (Liquor Ammonia)
- ദ്രവീകരിച്ച അമോണിയ **ലിക്വിഡ് അമോണിയ** എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- അമോണിയയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ : അമോണിയം സൾഫേറ്റ്, അമോണിയം ഫോസ്ഫേറ്റ്, യൂറിയ മുതലായ രാസവളങ്ങൾ നിർമിക്കുന്നതിന് ഐസ്പ്ലാന്റിൽ ശീതികാരിയായി, ടൈലുകളും ജനലുകളും വൃത്തിയാക്കാൻ തുടങ്ങിയവയ്ക്ക്.
- ഉന്നത മർദത്തിൽ (200 atm), 450° C താപനിലയിലും നൈട്രജനും ഹൈഡ്രജനും 1:3 അനുപാതത്തിൽ സംയോജിപ്പിച്ച് അമോണിയ വ്യാവസായികമായി നിർമിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഹേബർ പ്രക്രിയ.
- അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് (NH_4Cl) ചൂടാക്കുമ്പോൾ സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ അമോണിയ (NH_3) ആദ്യം പുറത്തുവരുന്നു. തുടർന്ന് അതിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടിയ ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് (HCl)വാതകവും.

  $NH_4Cl \rightarrow NH_3 + HCl$
- ഒരു ഗ്ലാസ് ട്യൂബിന്റെ ഇരുവശങ്ങളിലായി ഒരറ്റത്ത് HCl-ൽ മുക്കിയ പഞ്ഞിയും മറ്റേ അറ്റത്ത് അമോണിയ മുക്കിയ പഞ്ഞിയും വയ്ക്കുമ്പോൾ ഗ്ലാസ് ട്യൂബിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വെളുത്തകട്ടിയുള്ള പുക HCl വാതകം NH_3 വാതകവുമായി സംയോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് ആണ്.

  $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$
- ഇരുദിശകളിലേക്കും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ **ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനങ്ങൾ** (Reverse Reaction) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
- ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിൽ അഭികാരകങ്ങൾ ഉല്പന്നങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ **പുരോപ്രവർത്തനം** (Forward Reaction) എന്നും ഉൽപന്നങ്ങൾ അഭികാരകങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ **പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം** (Backward Reaction) എന്നും പറയുന്നു.
- അഭികാരകങ്ങൾ പ്രവർത്തിച്ച് ഉൽപന്നങ്ങളാവുകയും, എന്നാൽ ഇതേ സാഹചര്യത്തിൽ ഉൽപന്നങ്ങൾ അഭികാരകങ്ങളായി മാറാതിരിക്കുന്നതുമായ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ഏകദിശാപ്രവർത്തനങ്ങൾ.

- ഒരു ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിൽ പുരോപ്രവർത്തനത്തിന്റെയും പശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തിന്റെയും നിരക്ക് തുല്യമായി വരുന്ന ഘട്ടത്തെ **രാസസംതുലനം** (Chemical Equilibrium)എന്ന് പറയുന്നു.
- ഒരു സംവൃതവ്യൂഹത്തിൽ മാത്രമേ സംതുലനാവസ്ഥ സാധ്യമാകൂ.
- സംതുലനാവസ്ഥയിൽ അഭികാരകങ്ങളും ഉൽപന്നങ്ങളും സഹവർത്തിക്കുന്നു.
- സംതുലനാവസ്ഥയിൽ പുരോ പശ്ചാത് പ്രവർത്തന **നിരക്കുകൾ തുല്യമായിരിക്കും**. അതിനാൽ രാസ സംതുലനം ഗതികമാണ്.
- ലെ ഷാറ്റിലിയർ തത്ത്വം (Le Chatelier's Principle)
  സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വ്യൂഹത്തിൽ ഗാഢത, മർദ്ദം, താപനില എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിനു മാറ്റം വരുത്തിയാൽ വ്യൂഹം ഈ മാറ്റം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഫലം ഇല്ലായ്മ ചെയ്യത്തക്കവിധം സ്വയം ഒരു പുനഃക്രമീകരണം നടത്തി പുതിയ സംതുലനാവസ്ഥയിലെത്തുന്നു.
- ഒരു സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹത്തിൽ അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത വർദ്ധിപ്പിക്കുകയോ ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഗാഢത കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്താൽ പൂരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് വർദ്ധിക്കും. മറിച്ച് അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത കുറയ്ക്കുകയോ ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഗാഢത കൂട്ടുകയോ ചെയ്താൽ പശ്ചാത് പ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടും.
- വാതക തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറയുമ്പോൾ മർദ്ദം കുറയുന്നു.
- ഒരു ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിലെ അഭികാരക - ഉല്പന്ന ഭാഗങ്ങളിലെ വാതക തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിൽ വ്യത്യാസമില്ലെങ്കിൽ അത്തരം രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ മർദ്ദത്തിന് സംതുലനാവസ്ഥയിൽ യാതൊരു സ്വാധീനവുമില്ല.
- ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടാൻ അഭികാരകതൻമാത്രകൾക്ക് ഉണ്ടിയിരിക്കേണ്ട ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ അളവ് ഗതികോർജ്ജമാണ് **ത്രഷോൾഡ് എനർജി.**
- താപനില കൂട്ടിയാൽ സംതുലനവ്യൂഹം അത് കുറയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി താപാഗിരണ പ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാക്കുന്നു.
- വ്യാവസായികമായി NH_3 നിർമാണത്തിൽ 450^0 C എന്ന അനുകൂല താപനില (Optimum temperature) ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഒരു ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉൽപ്രേരകങ്ങൾ പൂരോ-പശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ വേഗം ഒരേ നിരക്കിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി വ്യൂഹം വളരെ വേഗത്തിൽ സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുന്നു.

സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ്

- **രാസവസ്തുക്കളുടെ രാജാവ്** എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.
- ഉപയോഗങ്ങൾ : മറ്റു രാസവസ്തുക്കളുടെ നിർമാണം, നിർജലീകരണം, രാസവളങ്ങൾ, സ്ഫോടകവസ്തുക്കൾ, പെട്രോളിയം, പെയിന്റ്, ഫൈബർ എന്നിവയുടെ നിർമാണം.
- സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡിന്റെ വ്യവസായിക നിർമ്മാണം **സമ്പർക്ക പ്രക്രിയ** വഴിയാണ്.
- സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് നിർമാണത്തിലെ ഉൽപ്രേരകം V_2O_5 ആണ്.

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

$$2SO_2 + O_2 \xrightarrow[450^0C]{V_2O_5} 2SO_3$$

$$SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow H_2S_2O_7$$

$$H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$$

- ഗാഢ സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് ശക്തിയേറിയ ഒരു **നിർജലീകാരിയാണ്** (Dehydrating agent).
- Cl_2,SO_2, HCl എന്നീ വാതകങ്ങളുടെ നിർമാണവേളയിൽ ഗാഢ H_2SO_4ശോഷകാരകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഒരു പദാർത്ഥത്തോടൊപ്പമുള്ള ജലാംശം ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളെ ശോഷകാരകങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു.
- ബാഷ്പശീലമുള്ള ആസിഡുകളെ അവയുടെ ലവണങ്ങളിൽനിന്ന് ആദേശം ചെയ്യാൻ ഗാഢസൾഫ്യൂരിക് ആസിഡിന് കഴിയും.
- ഗാഢ സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് ലോഹങ്ങളുമായും അലോഹങ്ങളുമായും പ്രവർത്തിച്ച് അവയെ ഓക്സീകരിക്കുന്നു.
- സൾഫേറ്റ് ലവണങ്ങൾ ബേരിയം ക്ലോറൈഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് വെളുത്ത നിറത്തിലുള്ള ബേരിയം സൾഫേറ്റ് അവക്ഷിപ്തം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡിൽ ലയിക്കുന്നില്ല. ഇത് സൾഫേറ്റുകളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

SECTION - A (Score - 1)

1. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക.
   അമോണിയ : ഹേബർ പ്രക്രിയ ;   സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് : ....
2. സമ്പർക്ക പ്രക്രിയയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉൽപ്രേരകം ഏത്?
   (H_2O_2 , Fe, V_2O_5)
3. HCl നിർമാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട രാസസമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക.
   $NaCl + \ldots\ldots\ldots\ldots \rightarrow Na\,HSO_4 + HCl$
4. അമോണിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ വിഘടന ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ബേസിക സ്വഭാവമുള്ള പദാർത്ഥമേത്?
   (N_2, NH_3, HCl)
5. സൾഫർ ട്രൈ ഓക്സൈഡിനെ സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡിൽ ലയിപ്പിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന പദാർത്ഥമേത്?
6. പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയ നിർമാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ ഏതെല്ലാം?
7. രാസവസ്തുക്കളുടെ രാജാവ് എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കുന്നത്?
   (HCl, HNO_3, H_2SO_4)
8. $2NO_{(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2\,(g)}$ + താപം
   ഇതിലെ പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം രേഖപ്പെടുത്തുക.
9. അമോണിയയുടെ ഗാഢലായനി : ലിക്കർ അമോണിയ
   ദ്രവീകരിച്ച അമോണിയ : ....
10. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ജലധാരാ പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്നും അമോണിയയുടെ ഏത് സ്വഭാവമാണ് വ്യക്തമാകുന്നത്?
    (ആസിഡ്, ന്യൂട്രൽ, ലേയത്വം)

11. പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയ നിർമാണത്തിൽ ശോഷകാരകമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥം ഏത്?

(HCl, H_2SO_4, CaO)

SECTION - B (Score - 2)

1. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏതിലാണ് മർദത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം സംതുലനാവസ്ഥയെ സ്വാധീനിക്കാത്തത്? കാരണം എന്ത്? (2)

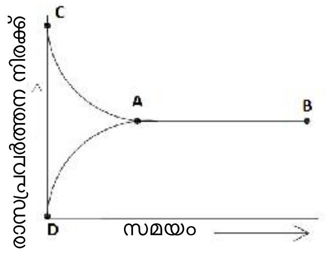
   i) $H_{2\,(g)} + I_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

   ii) $2NO_{(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2\,(g)}$ + താപം

2. അമോണിയ വാതകത്തിന്റെ ഭൗതിക ഗുണങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രസ്താവനകളിൽ ശരിയായവ തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

   a) നിറമുണ്ട്
   b) ബേസിക ഗുണമാണ്
   c) ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നു
   d) വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതലാണ്. (2)

3. $N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3\,(g)}$ + താപം എന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രാഫാണ് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.



   a) ഗ്രാഫിൽ CA എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു? (1)
   b) സംതുലനാവസ്ഥയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ബിന്ദു ഏത്? (1)

4. സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡിന്റെ ഭൗതികഗുണങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രസ്താവനകളിൽ ശരിയായവ കണ്ടെത്തുക.

   a) വിസ്കോസിറ്റി താരതമ്യേന കുറവ്
   b) തീവ്രനാശക സ്വഭാവം
   c) ജലത്തേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതൽ
   d) ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നില്ല (2)

5. ഗാഢസൾഫ്യൂരിക് ആസിഡും കോപ്പറുമായുള്ള പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം പരിശോധിച്ച് താഴെതന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.

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

   a) ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഓക്സീകാരി ഏത്? (1)
   b) ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് +2 ആയി മാറുന്ന മൂലകം ഏത്?

6. സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക. (2)

7. സൾഫർ ട്രൈ ഓക്സൈഡ് ജലത്തിൽ ലയിച്ചാലും സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് ലഭിക്കും.
   a) എന്നിട്ടും എന്തുകൊണ്ട് SO_3 ജലത്തിൽ നേരിട്ട് ലയിപ്പിക്കുന്നില്ല? (1)
   b) SO_3 ൽ നിന്ന് ഏതുരീതിയിലാണ് സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് നിർമിക്കുന്നത്? (1)

8. NH_3 നിർമാണവേളയിൽ ശോഷകാരകമായി ഗാഢ H_2SO_4 ഉപയോഗിക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ട്? ഏത് പദാർത്ഥമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്? (2)

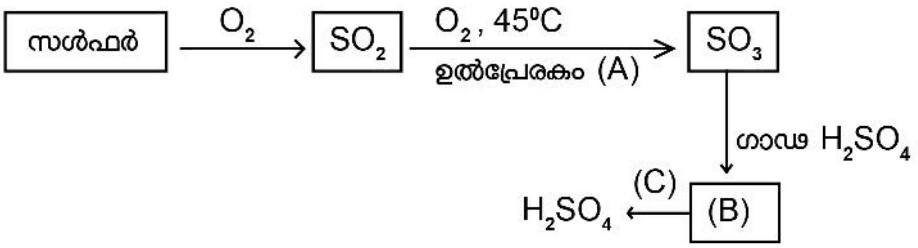
9. സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ നേർപ്പിച്ച ലായനി തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യം എന്ത് എന്തു കൊണ്ട് ? (2)

SECTION - C (Score - 3)

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

   ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ താഴെ പറയുന്നവ ഉൽപന്നത്തിന്റെ അളവിനെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു
   a) താപനില കുറയ്ക്കുന്നു (1)
   b) മർദ്ദം കൂട്ടുന്നു (1)
   c) നൈട്രജന്റെ അളവ് കുറയ്ക്കുന്നു (1)

2. സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഫ്ളോ ചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കുക.



   a) A, B, C എന്നിവ കണ്ടെത്തുക. (3)

3. ഗാഢ സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡിന്റെ ഏത് ഗുണമാണ് താഴെ പറയുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പ്രകടമാകുന്നത്?
   a) HCl നിർമാണവേളയിൽ വാതകത്തെ ഗാഢ H_2SO_4ലൂടെ കടത്തിവിടുന്നു.
   b) വാച്ച് ഗ്ലാസിൽ എടുത്ത കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ക്രിസ്റ്റലിലേക്ക് ഗാഢ H_2SO_4 ചേർക്കുന്നു.
   c) $C + 2H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$

4. സോഡിയം സൾഫേറ്റ് ലായനിയിലേക്ക് ബേരിയം ക്ലോറൈഡ് ($BaCl_2$) ചേർക്കുമ്പോൾ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

   $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow Ba\,SO_4 + 2NaCl$

   a) ഉൽപ്പന്നങ്ങളിൽ ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന പദാർത്ഥം ഏത്? (1)
   b) ഉണ്ടാകുന്ന വെളുത്ത അവക്ഷിപ്തം ഏത് പദാർത്ഥമാണ്? (1)
   c) നേർത്ത HCl ചേർത്താൽ വെളുത്ത അവക്ഷിപ്തത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കും? (1)

5. $H_{2\,(g)} + I_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

a) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ അഭികാരകങ്ങൾ ഏവ? (1)

b) സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹത്തിൽ മർദ്ദത്തിന് മാറ്റം വരുത്തിയാൽ വ്യൂഹത്തെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കും? (1)

c) ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഇടയ്ക്കിടെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിന് പുരോപ്രവർത്തന വേഗതയെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കും? (1)

SECTION - D (Score -4)

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

ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ

a) മൂലക കാർബണിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്ര? (1)

b) CO_2ലെ കാർബണിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്ര?

(സൂചന:ഓക്സിജന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ = -2) (1)

c) ഓക്സീകാരി ഏത്? (1)

d) നിരോക്സീകാരി ഏത്? (1)

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

ഹേബർ പ്രക്രിയ വഴി അമോണിയ നിർമിക്കുന്ന രാസസമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു. താഴെ നൽകിയ ഘടകങ്ങളുടെ സ്വാധീനം കണ്ടെത്തുക.

a) ഹൈഡ്രജന്റെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. (1)

b) മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു (1)

c) സ്പോഞ്ചി അയൺ ഉപയോഗിക്കുന്നു

d) അനുകൂല ഊഷ്മാവായ 450^0 ൽ രാസപ്രവർത്തനം നടത്തുന്നു.

3. ഹേബർ പ്രക്രിയ വഴിയാണ് അമോണിയ വ്യാവസായികമായി നിർമിക്കുന്നത്.

a) ഈ പ്രക്രിയയിൽ ഉയർന്ന മർദ്ദം ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനമെന്ത്? (1)

b) ഈ പ്രക്രിയയിൽ അനുകൂല ഊഷ്മാവ് എത്ര? എന്തുകൊണ്ട്? (2)

c) അമോണിയയുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക. (1)

4. സമ്പർക്ക പ്രക്രിയ വഴി സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡ് നിർമിക്കുന്ന വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിലൊന്നിന്റെ രാസസമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ പുരോപ്രവർത്തനത്തെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നുവെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

$2SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3\,(g)} +$ താപം

a) SO_2ന്റെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു (1)

b) മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു (1)

c) താപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു (1)

d) SO_3 നീക്കം ചെയ്യുന്നു (1)

5. ഒരു വാച്ച്ഗ്ലാസിൽ അൽപം പഞ്ചസാരയെടുത്ത് അതിലേക്ക് ഏതാനും തുള്ളി സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് ചേർക്കുന്ന പരീക്ഷണത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം പരിശോധിച്ച് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\text{ഗാഢ } H_2SO_4} 12C + 11H_2O$$

a) ഉണ്ടായ കറുത്ത പദാർത്ഥം ഏതാണ്? (1)

b) പഞ്ചസാരയിലെ ജലത്തെ ആഗിരണം ചെയ്ത പദാർത്ഥം ഏതാണ്? (1)

c) സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡിന്റെ ഏത് ഭൗതികഗുണമാണ് ഈ പരീക്ഷണത്തിലൂടെ വ്യക്തമാകുന്നത്? (1)

d) ഈ ഗുണം വ്യക്തമാക്കുന്ന മറ്റൊരു സന്ദർഭം എഴുതുക. (1)

6. a) പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയ നിർമിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ ഏവ? (1)

b) ഇതിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക. (1)

c) അമോണിയ വാതകം നീറ്റുകക്കയിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നതെന്തിന്? (1)

d) അമോണിയ ശേഖരിക്കുന്ന ഗ്യാസ് ജാർ കമഴ്ത്തിവച്ചിരിക്കുന്നതെന്തിന്? (1)

Answers : SECTION - A

1. സമ്പർക്ക പ്രക്രിയ (Contact Process) (1)
2. V_2O_5 (1)
3. H_2SO_4 (1)
4. NH_3 (1)
5. $H_2S_2O_7$ (ഒലിയം) (1)
6. അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് (NH_4Cl), കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് $Ca(OH)_2$ (½+½)
7. H_2SO_4 (1)
8. $2NO_{2(g)}$ + താപം $\rightarrow 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$ (1)
9. ലിക്വിഡ് അമോണിയ (1)
10. ജലത്തിലുള്ള ലേയത്വം (1)
11. CaO (നീറ്റുകക്ക) (1)

Answers : SECTION - B

1. പ്രവർത്തനം (i), വാതക അഭികാരക ഉൽപ്പന്ന തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം തുല്യമായതുകൊണ്ട്. (1)
2. b & c (1+1)
3. a) പുരോപ്രവർത്തനം b) A
4. b & C (1+1)
5. a) H_2SO_4 b) Cu (1+1)
6. രാസവളങ്ങളുടെ നിർമാണം, പെയിന്റ് നിർമാണം (1+1)
7. a) സൾഫർ ഡൈ ഓക്സൈഡും ജലവും തമ്മിൽ ചേരുന്ന പ്രവർത്തനം ഒരു താപമോചക രാസപ്രവർത്തനമാണ്. ഇതിന്റെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന സ്മോഗ് സൾഫർ ട്രയോക്സൈഡിന്റെ ലയനത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. (1)

   b) സൾഫർ ട്രയോക്സൈഡിനെ ഗാഢ H_2SO_4ൽ ലയിപ്പിച്ച് ലഭിക്കുന്ന $H_2S_2O_7$ (ഒലിയം) ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് (1)

8. ബേസിക സ്വഭാവമുള്ള അമോണിയ നിർമിക്കുമ്പോൾ ആസിഡായ H_2SO_4 ഉപയോഗിച്ചാൽ അവ തമ്മിൽ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടും. അതിനാൽ ബേസിക സ്വഭാവമുള്ള കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ് (CaO) ആണ് ശോഷകാരകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. (2)

9. സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡും ജലവുമായുള്ള പ്രവർത്തനം താപമോചകമാണ്. നേർപ്പിച്ച ലായനി തയ്യാറാക്കാൻ ആസിഡിലേക്ക് ജലം ചേർത്താൽ പൊട്ടിത്തെറി ഉണ്ടാകുമെന്നതിനാൽ ജലത്തിലേക്ക് ആസിഡ് അല്പാല്പമായി ചേർത്ത് ഇളക്കുകയാണ് വേണ്ടത്. (2)

Answers : SECTION - C

1. a) താപമോചക പ്രവർത്തനമായ പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടും. ഉൽപന്നത്തിന്റെ അളവ് കൂടും.
   b) സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹം മർദ്ദം കുറയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നതിന്റെ ഭാഗമായി പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടുകയും കൂടുതൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. (1)
   c) പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം കൂടുന്നു. NH_3യുടെ അളവ് കുറയുന്നു. (1)
2. a) A - V_2O_5 B - $H_2S_2O_7$ C - H_2O (1+1+1)
3. a) ശോഷകാരകഗുണം (1)
   b) നിർജലീകരണഗുണം (1)
   c) ഓക്സീകരണഗുണം (1)
4. a) NaCl b) Ba SO_4 c) ലയിക്കുന്നില്ല (1+1+1)
5. a) H_2, I_2 (½+½)
   b) മർദത്തിന് സ്വാധീനമുണ്ടാകില്ല. അഭികാരക ഉൽപ്പന്ന വാതക തന്മാത്രകളുടെയും എണ്ണത്തിൽ വ്യത്യാസമില്ല. (1)
   c) പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് വർദ്ധിക്കുന്നു. (1)

Answers : SECTION - D

1. a) പൂജ്യം b) +4 c) H_2SO_4 d) C (1+1+1+1)
2. a) പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടുന്നു. (1)
   b) മർദ്ദം കുറയ്ക്കാൻ പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടുന്നു (1)
   c) പുരോ-പശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ വേഗം ഒരേ നിരക്കിൽ വർദ്ധിക്കുന്നു (1)
   d) താപനില കുറയ്ക്കുന്നത് പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂട്ടുന്നു. നൈട്രജൻ വാതകത്തിന്റെ നിഷ്ക്രിയ സ്വഭാവം കാരണം രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നതിന് 450^0C താപനില ആവശ്യമാണ്. (1)
3. a) വ്യൂഹം മർദ്ദം കുറയ്ക്കാൻ പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂട്ടുന്നു. കൂടുതൽ NH_3 ഉണ്ടാകുന്നു. (1)
   b) 450^0C താപനില കുറയ്ക്കുന്നത് പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂട്ടും (1)
   c) രാസവളങ്ങളുടെ നിർമാണം, ഐസ്പ്ലാന്റിൽ ശീതികാരിയായി (1)
4. a) പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടുന്നു (1)
   b) പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടുന്നു (1)

c) പൂരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കുറയുന്നു (1)

d) പൂരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂടുന്നു (1)

5. a) കാർബൺ (1)

b) സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് (1)

c) നിർജലീകരണ ഗുണം (1)

d) കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ക്രിസ്റ്റലിലേക്ക് ഗാഢ H_2SO_4 ചേർക്കുമ്പോൾ നീല ക്രിസ്റ്റലുകൾ വെളുത്ത പൊടിയായി മാറുന്നു. (1)

6. a) അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് (NH_4Cl), കാത്സ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് $Ca(OH)_2$ (1)

b) $NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3$ (1)

c) അമോണിയ വാതകത്തോടൊപ്പമുള്ള ജലാംശത്തെ നീക്കം ചെയ്യാൻ (1)

d) അമോണിയയ്ക്ക് വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവായതുകൊണ്ട് (1)

അദ്ധ്യായം - 6

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണവും ഐസോമെറിസവും

- കാർബണും ഹൈഡ്രജനും മാത്രമടങ്ങിയ ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളെ ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ എന്ന് പറയുന്നു.
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഏകബന്ധനം മാത്രമുള്ള ഓപ്പൺ ചെയിൻ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ ആൽക്കെയ്ൻ എന്ന വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നു. ഇതിനെ പൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ എന്നു പറയുന്നു.
- ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ദ്വിബന്ധനം ഉള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ് ആൽക്കീനുകൾ.
- ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ത്രിബന്ധനം ഉള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ് ആൽക്കൈനുകൾ.
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ദ്വിബന്ധനമോ ത്രിബന്ധനമോ ഉള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ എന്നുപറയുന്നു.
- ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ IUPAC നാമകരണം

ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ	IUPAC നാമകരണം
ആൽക്കെയ്ൻ	പദമൂലം + എയ്ൻ (Word root + ane)
ആൽക്കീൻ	പദമൂലം + ദ്വിബന്ധനത്തിന്റെ സ്ഥാനം + ഈൻ (Word root + positiopn of the double bond + ene)
ആൽക്കൈൻ	പദമൂലം + ത്രിബന്ധനത്തിന്റെ സ്ഥാനം + yne (Word root + position of the tripple bond + yne)

- ശാഖകളുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ IUPAC നാമകരണം
  ശാഖയുടെ സ്ഥാനസംഖ്യ + ഹൈഫൻ + റാഡിക്കലിന്റെ പേര് + പദമൂലം + പിൻ പ്രത്യയം.
  (Position number of bracnch + hyphen + name of radical + wordroot + suffix).
- ഒന്നിലധികം ശാഖകൾ അടങ്ങിയ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാമകരണം.
  ○ ഒരു കാർബൺ ആറ്റത്തിൽ തന്നെ ഒരേയിനം ശാഖകൾ രണ്ടെണ്ണം വന്നാൽ സ്ഥാനസംഖ്യകൾ ആവർത്തിച്ച് എഴുതണം.
  ○ ഒന്നിലധികം ശാഖകളുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ കാര്യത്തിൽ ഒന്നാമത്തെ ശാഖ പ്രധാന ചെയിനിന്റെ ഏതഗ്രത്തിനടുത്താണോ, ആ അഗ്രത്തുനിന്നും നമ്പർ ചെയ്യണം.

❍ ഒന്നാമത്തെ ശാഖ രണ്ടഗ്രത്തുനിന്നും ഒരേ അകലത്തിലാകുമ്പോൾ അടുത്ത ശാഖ പരിഗണിച്ച് നമ്പർ ചെയ്യൽ തുടരേണ്ടതാണ്.

- വലയ സംയുക്തങ്ങളെ പ്രധാനമായും ആലിസൈക്ലിക് സംയുക്തങ്ങളെന്നും ആരോമാറ്റിക് സംയുക്തങ്ങളെന്നും രണ്ടായി തരംതിരിക്കാം.
- ചില ആറ്റങ്ങളുടെയോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളുടെയോ സാന്നിദ്ധ്യം ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾക്ക് ചില പ്രത്യേക രാസസ്വഭാവങ്ങൾ നൽകുന്നു. ഇവയെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു.

ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ്	-	-OH
കാർബോക്സിലിക് ഗ്രൂപ്പ്	-	-COOH
ഹാലോ ഗ്രൂപ്പ്	-	-F, -Cl, -Br, -I
ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പ്	-	O - R

- ആൽക്കഹോളുകളുടെ നാമകരണം (ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ്)
  Alkane - e + ol
- കാർബോക്സിലിക് ആസിഡുകളുടെ നാമകരണം
  Alkane - e + oic acid
- ഹാലോ ഗ്രൂപ്പ്
  ഗ്രൂപ്പിന്റെ സ്ഥാനം + ഹൈഫൻ + ഹാലോഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് + ആൽക്കെയിനിന്റെ പേര്
- ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പ് (ഈതറുകൾ)
  - O- ഗ്രൂപ്പിന് ഇരുവശവുമുള്ള ആൽക്കൈൻ റാഡിക്കലിൽ നീളം കൂടിയതിനെ ആൽക്കെയ്ൻ ആയും നീളം കുറഞ്ഞതിനെ ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പായും പരിഗണിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ഒരേതന്മാത്രാവാക്യമുള്ളതും വ്യത്യസ്ത രാസ ഭൗതിക ഗുണങ്ങളോട് കൂടിയതും ആയ സംയുക്തങ്ങളാണ് ഐസോമെറുകൾ ഈ പ്രതിഭാസത്തെ ഐസോമെറിസം എന്ന് പറയുന്നു.
- ഒരേ തന്മാത്രാവാക്യമുള്ളതും എന്നാൽ ചെയ്ൻ ഘടനയിൽ വ്യത്യസ്തത പുലർത്തുന്നതുമായ സംയുക്തങ്ങളാണ് ചെയ്ൻ ഐസോമെറുകൾ (Chain Isomers).
- സംയുക്തങ്ങളുടെ തന്മാത്രാവാക്യങ്ങൾ ഒന്നുതന്നെയെങ്കിലും അവയിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ വ്യത്യസ്തമെങ്കിൽ അവ ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറുകൾ (Functional Isomer) എന്നു പറയുന്നു.
- ഒരേ തന്മാത്രാവാക്യവും ഓരേ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പും ഉള്ള രണ്ട് സംയുക്തങ്ങളിൽ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ സ്ഥാനം വ്യത്യസ്തമാണെങ്കിൽ അവയെ പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകൾ (Position Isomers) എന്ന് പറയുന്നു

SECTION - A (Score - 1)

1. കാർബണും ഹൈഡ്രജനും മാത്രമുള്ള ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളെ.............. എന്നുപറയുന്നു.
2. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ പൂരിത ഹൈഡ്രോ കാർബൺ ഏത്?

   (C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 , C_3H_6)
3. കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഏകബന്ധനം മാത്രമുള്ള ഓപ്പൺ ചെയിൻ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ .... എന്ന വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.
4. CH_4 , C_2H_6, C_3H_8 ,........ എന്ന ഹോമലോഗസ് സീരീസിലെ 10-ാമത്തെ അംഗത്തിന്റെ തന്മാത്രാ സൂത്രം എഴുതുക.
5. C_4H_6 എന്ന തന്മാത്രാവാക്യമുള്ള അംഗം ഉൾപ്പെടുന്ന ഹോമലോഗസ് സീരീസിന്റെ പൊതുസമവാക്യം എഴുതുക.
6. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ബ്യൂട്ട് - 2- ഐൻ-ന്റെ ഘടനാവാക്യം കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

   ($CH_3 - C \equiv CH$, $CH_3 - C \equiv C - CH_3$, $CH_3 - CH = CH - CH_3$, $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$)
7. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഒരു ആരോമാറ്റിക് സംയുക്തം ഏത്?
   (മീതെയ്ൻ, സൈക്ലോ പ്രൊപ്പെയ്ൻ, ബെൻസീൻ, എതീൻ)
8. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക.

   ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ് : - OH

   കാർബോക്സിലിക് ഗ്രൂപ്പ് : ....
9. $CH_3 - O - CH_2 - CH_3$ എന്ന സംയുക്തത്തിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് എഴുതുക.
10. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങൾ ഏത് തരം ഐസോമെറുകളാണ്.

    $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

    $CH_3 - CH(OH) - CH_3$

SECTION - B (Score - 2)

1. ഒരു ഹോമലോഗസ് സീരീസിലെ അംഗങ്ങളുടെ തന്മാത്രാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.
   CH_4, C_2H_6, C_3H_8 ,........

   a) സംയുക്തങ്ങൾ ഏത് വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു
      (ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ, ആൽക്കൈൻ)

   b) ഈ ഹോമലോഗസ് സീരീസിലെ 8-ാമത്തെ അംഗത്തിന്റെ തന്മാത്രാവാക്യം എഴുതുക.
2. ഒരു ഹോമലോഗസ് സീരീസിന്റെ പൊതുസമവാക്യം C_nH_{2n} ആണ്.

   a) ഈ സീരീസിലെ 4-ാമത്തെ അംഗത്തിന്റെ തന്മാത്രാവാക്യം എഴുതുക.

   b) ഇതിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക.

3. ബെൻസീന്റെ തന്മാത്രാവാക്യം C_6H_6 ആണ്. ഇതിന്റെ ഘടനാവാക്യം ചിത്രീകരിക്കുക.
4. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ ഹോമലോഗസ് സീരീസിന് യോജിച്ചവ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.
   i) അംഗങ്ങൾ രാസഗുണങ്ങളിൽ സാമ്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.
   ii) ഭൗതിക ഗുണങ്ങളിൽ ക്രമമായ വ്യതിയാനം കാണിക്കുന്നില്ല.
   iii) അംഗങ്ങളെ ഒരു പൊതുസമവാക്യം കൊണ്ട് പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
   iv) അടുത്തടുത്ത അംഗങ്ങൾ തമ്മിൽ CH_3- ഗ്രൂപ്പിന്റെ വ്യത്യാസം മാത്രമാണുള്ളത്.
5. a) C_3H_4 എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം ചിത്രീകരിക്കുക
   b) ഇതിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

6. ഒരു സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

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

   a) സംയുക്തത്തിന്റെ തന്മാത്രാവാക്യം എഴുതുക.
   b) സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.
7. a) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$ ലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് എന്ത്?
   b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.
8. ഒരു സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.
   $CH_3 - CH_2 - CCl_2 - CH_3$
   a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് എഴുതുക.
   b) സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.
9. $CH_3 - O - CH_2 - CH_3$
   a) ഇത്തരം സംയുക്തങ്ങൾ പൊതുവായി ഏത് വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു?
   b) സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.
10. രണ്ട് സംയുക്തങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.
   A) $CH_3 - O - CH_2 - CH_3$
   B) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$
   a) ഇവ ഏതുതരം ഐസോമെറുകളാണ്.
   b) B എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

SECTION - C (Score - 3)

1. ഒരു ഹോമലോഗസ് സീരീസിലെ ചില അംഗങ്ങളുടെ തന്മാത്രാസൂത്രം നൽകിയിരിക്കുന്നു.
   C_2H_2, C_3H_4 ,........ , C_5H_8 , C_6H_{10}
   a) വിട്ടുപോയ അംഗത്തിന്റെ തന്മാത്രാവാക്യം എഴുതുക.
   b) ഈ ഹോമലോഗസ് സീരീസിന്റെ പൊതുസമവാക്യം എഴുതുക.
   c) ഇവ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ ഏത് വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു

2. ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിനെ സംബന്ധിച്ച ചില സൂചനകൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.
   - പ്രധാന കാർബൺ ചെയിനിൽ 5 കാർബൺ ആറ്റം ഉണ്ട്.
   - കാർബൺ ആറ്റങ്ങളെയെല്ലാം ഏകബന്ധനം വഴി സംയോജിപ്പിക്കുന്നു
   - രണ്ടാമത്തെ കാർബണിൽ ഒരു മീതൈൽ ഗ്രൂപ്പ് ഉണ്ട്.

   a) സംയുക്തത്തിന്റെ മുഖ്യ ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന പദമൂലം ഏത്?
   b) സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം ചിത്രീകരിക്കുക.
   c) സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

3. ചേരുംപടി ചേർത്ത് എഴുതുക.

സംയുക്തം	IUPAC നാമം
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$	പ്രൊപ്പീൻ
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$	ക്ലോറോ പ്രൊപ്പെയ്ൻ
$CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$	പെന്റ് - 2 ൈഐൻ
$CH_3 - CH_2 - C \equiv C - CH_3$	ബ്യൂട്ടനോയിക് ആസിഡ്
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - Cl$	2 - മീതൈൽ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ
$CH_3 - CH_2 = CH_2$	പ്രൊപ്പനോൾ

4. രണ്ട് സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.
   A) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$
   B) $CH_3 - CH(OH) - CH_2 - OH_3$

a) A, B എന്നിവയുടെ തന്മാത്രാസൂത്രം എഴുതുക.

b) ഇവ ഏതുതരം ഐസോമെറുകളാണ്?

c) A യുടെ ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക.

5. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

	സംയുക്തം	IUPAC നാമം
a.	$CH_3 - CH - CH - CH_2 - CH_3$ (2-ാമത്തെയും 3-ാമത്തെയും C-യിൽ CH_3, CH_3)	.........(1)........
b.	.........(2)........	2, 2, 3 - ട്രൈ മീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ
c.	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$	.........(3)........

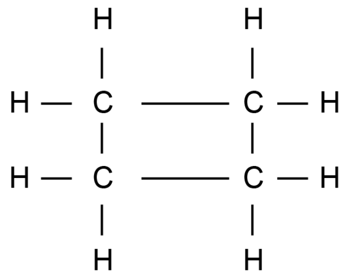
6. ഒരു സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

a) ഈ സംയുക്തത്തിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് എഴുതുക.

b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഒരു പൊസിഷൻ ഐസോമെറിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക.

7. ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.



a) ഇതിന്റെ തന്മാത്രാസൂത്രം എഴുതുക.

b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

c) ഇതേ തന്മാത്രാസൂത്രമുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ ഘടനാവാക്യം ചിത്രീകരിക്കുക.

8. ചില ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

C_3H_4, C_2H_6, C_2H_2, C_3H_8, C_4H_8

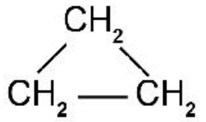
a) C_nH_{2n+2} പൊതു സമവാക്യമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

b) ത്രിബന്ധനമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

c) ഇവയിൽ ആൽക്കീൻ വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന സംയുക്തം ഏത്?

SECTION - D (Score - 4)

1. ചേരുംപടി ചേർത്ത് എഴുതുക.

A	B
(i) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$	അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബൺ
(ii) $CH_3 - CH{=}CH_2$	ഹൈഡ്രോക്സിൽ
(iii) 	ആൽക്കെയ്ൻ
(iv) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	ആലിസൈക്ലിക് സംയുക്തം

2. ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.
   a) ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ കാർബൺ ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?
   b) ഈ സംയുക്തത്തിലെ ശാഖയുടെ പേര് എന്ത്?
   c) ശാഖയുടെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര?
   d) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.
3. ഒരു സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.
   $CH_3 - O - CH_3$
   a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.
   b) ഇതിന്റെ ഐസോമെറിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക.
   c) ഈ ഐസോമെറിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.
   d) ഇവ ഏതുതരം ഐസോമെറുകളാണ്?
4. 1. $CH_3 - O - CH_3$
   2. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$
   3. $CH_3 - CH - CH_3$ (with OH on the middle carbon: $\overset{}{\underset{OH}{|}}$)
   4. $CH_3 - CH_2 - OH$

   a) മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളിൽ ഐസോമെർ ജോഡികൾ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.
   b) കണ്ടെത്തിയവ ഏതുതരം ഐസോമെറുകളാണ്.

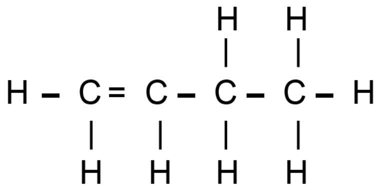
Answers : SECTION - A (Score - 1)

1. ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ
2. C_2H_6
3. ആൽക്കെയ്ൻ
4. $C_{10}H_{22}$
5. C_nH_{2n-2}
6. $CH_3 - C \equiv C - CH_3$
7. ബെൻസീൻ
8. - COOH
9. ആൽക്കോക്സി
10. പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകൾ

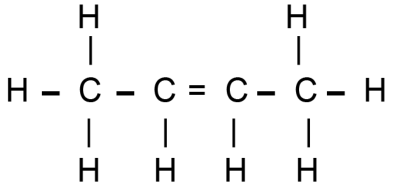
Answers : SECTION - B (Score - 2)

1. a) ആൽക്കീൻ
2. b) C_8H_{18}
3. 2. a) C_4H_8

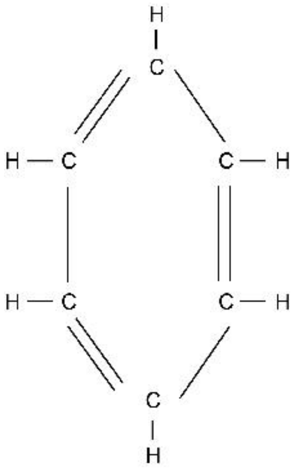
b)



OR

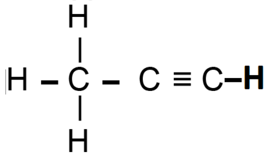


3.



4. i) അംഗങ്ങൾ രാസഗുണങ്ങളിൽ സാമ്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.
   ii) അംഗങ്ങളെ ഒരു പൊതുസമവാക്യം കൊണ്ട് പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

5. a)



   b) പ്രൊപ്പ് - 1 - ഐൻ / പ്രൊപ്പൈൻ

6. a) C_7H_{16}
   b) 2, 3 - ഡൈ മീതൈൽ ഹെപ്റ്റെയ്ൻ

7. a) കാർബോക്സിലിക്
   b) ബ്യൂട്ടനോയിക് ആസിഡ്

8. a) ക്ലോറോ / ഹാലോ
   b) 2, 2- ഡൈ ക്ലോറോ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ

9. a) ഈതറുകൾ
   b) മീതോക്സി ഈതെയ്ൻ

10. a) ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറുകൾ
   b) പ്രൊപ്പനോൾ

Answers : SECTION - C (Score - 3)

1. a) C_4H_8

   b) C_nH_{2n}

   c) ആൽക്കീൻ

2. a) പെന്റ്

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

   $\quad\quad\quad\;\; |$

   $\quad\quad\;\; CH_3$

   c) 2-മീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ

3. ചേരുംപടി ചേർത്ത് എഴുതുക.

സംയുക്തം	IUPAC നാമം
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$	ബ്യൂട്ടനോയിക് ആസിഡ്
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$	പ്രൊപ്പനോൾ
$CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$	2 - മീതൈൽ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ
$CH_3 - CH_2 - C \equiv C - CH_3$	പെന്റ് - 2 ഐൻ
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - Cl$	ക്ലോറോ പ്രൊപ്പെയ്ൻ
$CH_3 - CH_2 = CH_2$	പ്രൊപ്പീൻ

4. a) A - $C_4H_{10}O$

   B - $C_4H_{10}O$

   b) പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകൾ

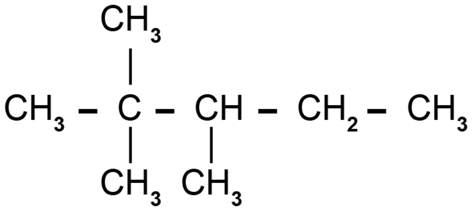
   c) $CH_3 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$

   OR

   $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$

5. 1) 2, 3 - ഡൈമീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ

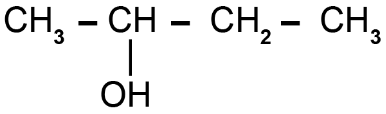
2)



3) പെന്റനോയിക് ആസിഡ്

6. a) ഹൈഡ്രോക്സിൽ

b)



c) ബ്യൂട്ടാൻ - 2- ഓൾ

7. a) C_4H_8

b) സൈക്ലോ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ

c) $CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$

(OR)

$CH_3 - CH = CH - CH_3$

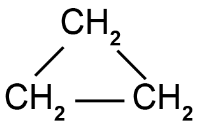
8. a) C_2H_6 , C_3H_8

b) C_3H_4 , C_2H_2

c) C_4H_8

Answers : SECTION - D (Score - 4)

1.

A	B
(i) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$	ഹൈഡ്രോക്സിൽ
(ii) $CH_3 - CH{=}CH_2$	അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബൺ
(iii) 	ആലിസൈക്ലിക് സംയുക്തം
(iv) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	ആൽക്കെയ്ൻ

2. a) 6
   b) മീതൈൽ
   c) 3
   d) 3 - മീതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ
3. a) മീതോക്സി മീതെയ്ൻ
   b) $CH_3 - CH_2 - OH$
   c) എതനോൾ
   d) ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറുകൾ
4. a) (1, 4) ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറുകൾ
   b) (2, 3) പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകൾ

അദ്ധ്യായം - 7

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ സാധാരണയായി ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നു. ഇവ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ, അഡിഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ, പോളിമറൈസേഷൻ, ജ്വലനം, താപീയ വിഘടനം എന്നിവയാണ്.
- ഒരു സംയുക്തത്തിലെ ഒരു ആറ്റത്തെ മാറ്റി അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് മറ്റൊരു ആറ്റമോ, ഗ്രൂപ്പോ വന്നുചേരുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ (Substitution Reactions).
- ദ്വിബന്ധനം /ത്രിബന്ധനം ഇവയുള്ള അപൂരിത ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ മറ്റ് ചില തന്മാത്രകളുമായി ചേർന്ന് പൂരിത സംയുക്തങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് അഡിഷൻ രാസപ്രവർത്തനം (Addition Reactions).
- ലഘുവായ അനേകം തന്മാത്രകൾ അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഒന്നിച്ച് ചേർന്ന് സങ്കീർണ്ണമായ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് പാളിമറൈസേഷൻ (Polymerisation)
- ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ വായുവിൽ കത്തുമ്പോൾ CO_2, H_2O, താപം, പ്രകാശം എന്നിവയുണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ജ്വലനം (Combustion).
- തന്മാത്രാ ഭാരം കൂടിയ ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ വായുവിന്റെ അഭാവത്തിൽ ചൂടാക്കുമ്പോൾ അവ വിഘടിച്ച് തന്മാത്രാഭാരം കുറഞ്ഞ തന്മാത്രകളായി മാറുന്ന പ്രക്രിയയാണ് താപീയ വിഘടനം. പൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ വിഘടിക്കുമ്പോൾ പൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളും അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളും ഉണ്ടാകുന്നു.
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ കൂടുതലുള്ള ആസിഡുകളാണ് ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ.
- - OH ഗ്രൂപ്പുകളുള്ള കാർബൺ സംയുക്തങ്ങളാണ് ആൽക്കഹോളുകൾ.
- വുഡ് സ്പിരിറ്റ് മെതനോൾ എന്നും ഗ്രേപ്പ് സ്പിരിറ്റ് എതനോൾ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.
- മെതനോളും എതനോളും വ്യാവസായിക പ്രാധാന്യമുള്ള സംയുക്തങ്ങളാണ്.
- പഴങ്ങൾക്ക് മണവും രുചിയും നൽകുന്ന ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളാണ് എസ്റ്ററുകൾ.
- നേർപ്പിച്ച മൊളാസിസിൽ യീസ്റ്റ് ചേർത്ത് ഫെർമന്റേഷൻ നടത്തിയാണ് എതനോൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്.
- ആൽക്കഹോളും ഓർഗാനിക് ആസിഡും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിച്ച് എസ്റ്ററുണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് എസ്റ്ററിഫിക്കേഷൻ.
- എണ്ണങ്ങളും കൊഴുപ്പുകളും ആൽക്കലിയുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ലവണങ്ങളാണ് സോപ്പ്.
- സോപ്പ് വെള്ളത്തിന് പ്രതലബലം കുറവാണ്.
- സൾഫോണിക് ആസിഡിന്റെ ലവണങ്ങളാണ് ഡിറ്റർജന്റുകൾ.
- സോപ്പ് കഠിനജലത്തിൽ പതയുന്നില്ല. ഡിറ്റർജന്റുകൾ കഠിനജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- ആൽഗെയുടെ വളർച്ചയ്ക്കും ജലത്തിൽ ഓക്സിജന്റ അളവ് കുറയുന്നതിനും ഡിറ്റർജന്റുകൾ കാരണമാകുന്നു.

SECTION - A (Score - 1)

1. ആൽക്കഹോളും പെട്രോളും ചേർന്ന മിശ്രിതത്തെ അറിയപ്പെടുന്ന പേരെന്ത്?
2. സമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക.

   $CO + 2H_2 \rightarrow$ ....
3. - COOH ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് വരുന്ന സംയുക്തങ്ങളെ ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?
4. 5–8% വീര്യമുള്ള എതനോയിക് ആസിഡിനെ .... എന്നറിയപ്പെടുന്നു?
5. വുഡ്സ്പിരിറ്റ് : എതനോൾ

   ഗ്രേപ്പ്സ്പിരിറ്റ് : ....
6. പൂരിപ്പിക്കുക.

   $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4}$ .... $+ H_2O$
7. ഫാറ്റി ആസിഡ് അല്ലാത്തത് ഏത്?
   a) പാമിറ്റിക് ആസിഡ്
   b) സ്റ്റിയറിക് ആസിഡ്
   c) ഒലിയിക് ആസിഡ്
   d) നൈട്രിക് ആസിഡ്
8. PVC യുടെ മോണോമർ ഏത്?
9. 99%ൽ അധികം ശുദ്ധമായ എതനോളിനെ ഏത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു?
10. നോൺസ്റ്റിക് പാത്രങ്ങളുടെ ഉൾപ്രതലത്തിലെ ആവരണം നിർമിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പോളിമർ ഏത്?
11. പൂരിപ്പിക്കുക.

    $CH_3OH + CO \xrightarrow{\text{ഉൽപ്രേരകം}}$ ....
12. ഡിറ്റർജന്റുകളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഏത് ഘടകമാണ് ആൽഗെകളുടെ വളർച്ച ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയും, ജലത്തിലെ ഓക്സിജന്റെ അളവ് പരിമിതപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നത്?
13. പഴങ്ങളുടെയും പൂക്കളുടെയും മണത്തിനും രുചിക്കും കാരണമായ ഓർഗാനിക് സംയുക്തം ഏത്?

SECTION - B (Score - 2)

14. മെതനോളിന്റെ രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക.
15. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം നിരീക്ഷിക്കുക.

    $$n\,CH_2 = CH_2 \xrightarrow[\text{ഉയർന്ന താപം/മർദ്ദം}]{\text{ഉൽപ്രേരകം}} \left[CH_2 - CH_2 \right]_n$$

    a) ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ പരെന്ത് ?

    b) ഇത് ഏത് തരം രാസപ്രവർത്തനമാണ് ?

16. എസ്റ്ററിഫിക്കേഷൻ എന്നാൽ എന്ത്? ഈഥൈൽ എതനൊയേറ്റ് നിർമിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ അഭികാരങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

17. ഇതൈൻ, ഇതീൻ എന്നീ തന്മാത്രകളുടെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക?

18. ഹെപ്റ്റെയ്ൻ താപീയ വിഘടനം നടത്തുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന പൂരിത സംയുക്തമാണ് ബ്യൂട്ടെയ്ൻ ($CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$). എന്നാൽ ഇവിടെയുണ്ടാകുന്ന അപൂരിത സംയുക്തം ഏത്? രാസ സമവാക്യം എഴുതുക?

19. മലിനീകരണം നിയന്ത്രിക്കാൻ താപീയ വിഘടനം ഒരു പരിധിവരെ സഹായകമാകുന്നു. സാധൂകരിക്കുക.

20. എതനോൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

21. A, B ഇവ പൂരിപ്പിക്കുക.

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

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

SECTION - C (Score - 3)

22. പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

മോണോമർ	പോളിമർ
(1) ....A............	$-[CH_2 - CH_2]-_n$
(2) $n\ CF_2 = CF_2$	.............B............
(3) $n\ CH_2 = CH(Cl)$	.............C............

23. രണ്ട് സമവാക്യങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു.

a) $CH_2 = CH_2 + H_2 \longrightarrow$ ....A............

b) ....A............ $+ Cl_2 \xrightarrow{\text{സൂര്യപ്രകാശം}}$ .....B....... + HCl

1. Aയും Bയും ഏതെല്ലാം സംയുക്തങ്ങളാണ്.
2. ഓരോ രാസപ്രവർത്തനവും ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

24. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

അഭികാരകം	ഉൽപ്പന്നം	രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ നാമം
(1) $CH_3 - CH_3 + O_2$	CO_2 + ...a.........	..............b.............
(2) $CH_3 - CH_3$ + ...c.....	$CH_3 - CH_2$ Br + HBr	..............d.............
(3) $nCH_2 = CH_2$	........e.........	..............f.............

SECTION - D (Score - 4)

25. പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

a) $CH \equiv CH + H_2 \rightarrow$ ....

b) $CH_3Cl + Cl_2 \rightarrow$ .... + HCl

c) CH_4 + ... $\rightarrow CO_2 + H_2O$

c) $CH_3 - CH_2 - CH_3 \rightarrow$ .... + CH_4

26. a) സോപ്പ് തന്മാത്രയിലെ ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെയും, അയോണിക ഭാഗത്തിന്റെയും പ്രത്യേകത എന്ത്?

b) ജലത്തിൽ സോപ്പ് ചേർക്കുമ്പോൾ പ്രതലബലത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?

c) അഴുക്ക് കളയാൻ ജലത്തെക്കാൾ നല്ലത് സോപ്പ് ജലമാണ്. സാധൂകരിക്കുക.

27. LPG യിലെ പ്രധാന ഘടകം ഏത്?
ഈ വാതകം വായുവിൽ ജ്വലിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഏവ? രാസവാക്യത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വ്യക്തമാക്കുക.

Answers

1. പവർ ആൽക്കഹോൾ (1)
2. CH_3OH (1)
3. കാർബോക്സിലിക് ആസിഡ് (1)
4. വിനാഗിരി (1)
5. എതനോൾ (1)
6. $CH_3COO\ CH_2CH_3$ (1)
7. നൈട്രിക് ആസിഡ് (1)
8. വിനൈൽ ക്ലോറൈഡ് (1)
9. അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ (1)
10. ടെഫ്ളോൺ (1)
11. എതനോയിക് ആസിഡ് (CH_3COOH) (1)
12. ഫോസ്ഫേറ്റുകൾ (1)
13. എസ്റ്ററുകൾ (1)
14. 1. പെയിന്റ് നിർമാണത്തിൽ ലായകമായി (1)

    2. വാർണിഷ്, ഫോർമാലിൻ എന്നിവയുടെ അഭികാരകം (1)
15. (a) പോളിത്തീൻ (1)

    (a) പോളിമറൈസേഷൻ (1)
16. ആൽക്കഹോളുകളും ഓർഗാനിക് ആസിഡുകളും പ്രവർത്തിച്ച് എസ്റ്ററുകൾ ലഭിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് എസ്റ്ററിഫിക്കേഷൻ. (2)
17. $CH \equiv CH$ (1)

    $CH_2 = CH_2$ (1)
18. 1. പ്രൊപ്പീൻ ($CH_3 - CH = CH_2$) (1)

    2. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \rightarrow CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 + CH_3 - CH = CH_2$) (1)
19. പ്ലാസ്റ്റിക് മാലിന്യങ്ങൾ താപീയ വിഘടനം നടത്തി ലഘു തന്മാത്രകളാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയും. നീരാവി, CO_2 മറ്റ് വിഷവാതകങ്ങൾ എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ പരിസര മലിനീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്നില്ല. (1+1)
20. a) ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നിർമാണം.

    b) ഇന്ധനം

    c) മരുന്നുകളുടെ ലായകം

    d) പ്രിസർവേറ്റീവ് (4x½=2)
21. A - ഇൻവർടേസ്

    B - $2C_2H_5OH$ (1+1=2)

22. A - $CH_2 = CH_2$ (3x1=3)

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

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

23. 1. a) $CH_3 - CH_3$ (2x1=2)
b) $CH_3 - CH_2Cl$

2. A - അഡിഷൻ പ്രവർത്തനം (2x½=1)
B - ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം

24. a) H_2O (6x½=3)

b) ജ്വലനം

c) Br_2

d) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം

e) $\left[CH_2 - CH_2 \right]_n$

f) പോളിമറൈസേഷൻ

25. a) $CH_2 = CH_2$ (4x1=4)

b) CH_2Cl_2

c) O_2

d) $CH_2 = CH_2$

26. a) സോപ്പിലെ ഹൈഡ്രോകാർബൺ ഭാഗം എണ്ണയിൽ ലയിക്കുകയും അയോണിക ഭാഗം ജലത്തിൽ ലയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. (1)

b) പ്രതലബലം കുറയുന്നു. (1)

c) സോപ്പിലെ ഹൈഡ്രോകാർബൺ ഭാഗം എണ്ണയിൽ ലയിക്കുകയും അയോണിക ഭാഗം ജലത്തിൽ ലയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ, സോപ്പിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അഴുക്കിനെ എളുപ്പം നീക്കം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു. കൂടാതെ സോപ്പ് ജലത്തിന് പ്രതലബലം കുറവായതിനാൽ തുണി നന്നായി നനയുന്നു. ജലത്തിനും അഴുക്കിനും ഇടയിൽ സോപ്പ് ഒരു കണ്ണിയായി പ്രവർത്തിച്ച് അഴുക്കിനെ നീക്കം ചെയ്യുന്നു. (1)

27. a) ബ്യൂട്ടെയ്ൻ (1)

b) നീരാവി, CO_2, താപം (1)

c) $2C_4H_{10} + 13\,O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10\,H_2O + \text{heat}$ (2)

മാതൃക ചോദ്യപേപ്പർ – 1
SSLC Examination, March - 2021

Time : 1 ½ Hours **Total Score : 40**

പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ

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

വിഭാഗം – എ

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

1. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ M ഷെല്ലിൽ കാണപ്പെടുന്ന സബ്ഷെല്ലുകളുടെ എണ്ണം എത്ര?
2. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ വായുവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് തിളക്കം നഷ്ടപ്പെടാത്ത ലോഹം ഏത്?
   (മഗ്നീഷ്യം, കോപ്പർ, സ്വർണം, അലുമിനിയം)
3. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക.
   സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ സൾഫൈഡ് അയിര് : പ്ലവന പ്രക്രിയ
   ലായനിയിൽ ലയിക്കുന്ന അലുമിനിയം അയിര് : ....
4. മെതനോളിനെ ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ....മായി പ്രവർത്തിച്ച് എതനോയിക് ആസിഡ് വ്യാവസായികമായി നിർമിക്കുന്നു.
5. STPയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന 1 മോൾ CO_2ന്റെ വ്യാപ്തം .... ലിറ്റർ ആയിരിക്കും.

വിഭാഗം – ബി

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

6. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ വാതകത്തിന് യോജിച്ചവ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.
   a) തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം വളരെ കുറവാണ്.
   b) വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അത് നിറച്ചിരിക്കുന്ന സിലിണ്ടറിന്റെ വ്യാപ്തത്തെ ആശ്രയിച്ചായിരിക്കും.

c) തന്മാത്രകളുടെ ഊർജം വളരെ കൂടുതലാണ്.
d) തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം വളരെ കൂടുതലാണ്.

7. ക്രോമിയത്തിന്റെ അറ്റോമിക സംഖ്യ 24 ആണ്.
a) സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.
b) കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.

8. a) ചെമ്പ് വളയിൽ വെള്ളി പൂശുന്നതിന് ആവശ്യമായ ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് ഏത്?
b) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

9. a) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$ എന്ന സംയുക്തത്തിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് എഴുതുക.
b) ഇതിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

10. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമവാക്യങ്ങളിൽ വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

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

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

വിഭാഗം - സി

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

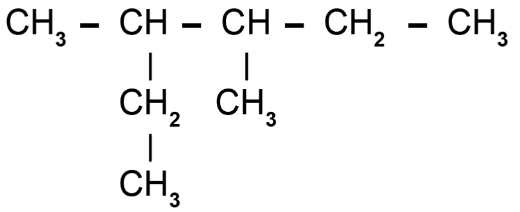
11. സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനി വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം നടത്തുന്നു.
a) വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം നടത്തുമ്പോൾ കാഥോഡിൽ ലഭിക്കുന്ന വാതകം ഏത്?
b) വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം നടത്തുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഊർജമാറ്റം എന്ത്?
c) ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

12. അലുമിനിയത്തിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.
a) ബോക്സൈറ്റിനെ ശുദ്ധീകരിക്കുമ്പോൾ അതിനുപയോഗിക്കുന്ന ലായകം ഏത്?
b) അലുമിനയിൽനിന്ന് (Al_2O_3) അലുമിനിയം വേർതിരിക്കാനുള്ള മാർഗം എന്ത്?
c) സാന്ദ്രണത്തിലൂടെ ലഭിച്ച അലുമിനയിൽ ക്രയോലൈറ്റ് ചേർക്കുന്നു. കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.

13. സൾഫർ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ (SO_2)മോളിക്യുലാർ മാസ് 64 ആണ്.
a) 1 GMM SO_2 ന്റെ മാസ് എത്ര?
b) 640 ഗ്രാം SO_2 വിലെ മോൾ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.
b) STPയിൽ സ്ഥിതചെയ്യുന്ന 640 ഗ്രാം SO_2 ന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര?
സൂചന : മോളാർ വ്യാപ്തം = 22.4 ലിറ്റർ

14. a) സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡ് വ്യാവസായികമായി നിർമിക്കുന്ന പ്രക്രിയയുടെ പേരെന്ത്?
b) ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉൽപ്രേരകം ഏത്?
c) സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമാണവേളയിൽ സൾഫർ ട്രൈ ഓക്സൈഡ് ജലത്തിൽ ലയിപ്പിക്കാതെ എന്തുകൊണ്ടാണ് സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിൽ ലയിപ്പിക്കുന്നത്?

15. a) ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ ഘടന നൽകിയിരിക്കുന്നു

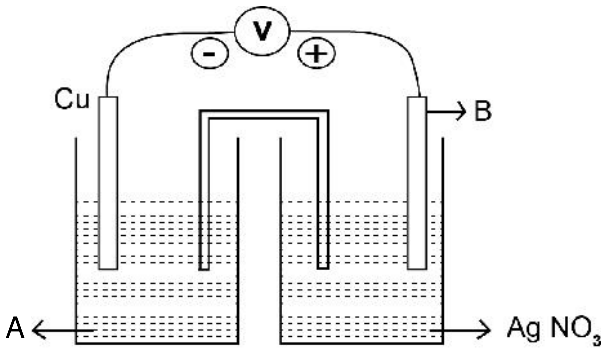


b) മുഖ്യ ചെയിനിയിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?
c) ഇതിലെ ശാഖകളുടെ സ്ഥാനസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
d) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

വിഭാഗം - ഡി

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

16. ഒരു ഗാൽവാനിക് സെല്ലിന്റെ ചിത്രീകരണം നൽകിയിരിക്കുന്നു.



a) ചിത്രത്തിലെ A,B എന്നിവ എന്തെന്ന് എഴുതുക.
b) ഈ സെല്ലിലെ ആനോഡ് ഏത്?
c) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.
d) ഈ സെല്ലിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹ ദിശ എഴുതുക.

17. ഒരു ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

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

a) ഒരു പശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസസമവാക്യം എഴുതുക.
b) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ പുരോപ്രവർത്തനത്തെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.
i) അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.
ii) താപനില കുറയ്ക്കുന്നു.
iii) മർദ്ദം കൂടുന്നു.

18. ചില മൂലകങ്ങളും അവയുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും നൽകിയിരിക്കുന്നു.

മൂലകം	സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം
A	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
B	$1s^2\ 2s^2\ 2p^5$
C	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^3\ 4s^2$
D	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$

i) ഉൽകൃഷ്ട മൂലകം ഏത്?
ii) വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്ന മൂലകം ഏത്?
iii) ഇലക്ട്രോ നെഗറ്റിവിറ്റി കൂടിയ മൂലകം ഏത്?
iv) 'D' എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രൂപ്പും പീരിയഡ് നമ്പരും എഴുതുക.

19. രണ്ട് സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടന നൽകിയിരിക്കുന്നു.

X - $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$
Y - $CH_3 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$

a) 'X' എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് എന്ത്?
b) X, Y എന്നീ സംയുക്തങ്ങളുടെ തന്മാത്രാവാക്യം എഴുതുക.
c) ഇവ ഏതുതരം ഐസോമെറുകളാണ്?
d) 'Y' എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

20. ചില രാസസമവാക്യങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

i) $CH \equiv CH + HCl \rightarrow$ ....(p)........

ii) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow$ ....(q)........ $+ HCl$

iii) $nCH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}} \rightarrow$ ....(r)........

iv) $CH_3 - CH_2 - CH_3 \rightarrow$ ....(s)........ $+ CH_4$

a) p,q,r,s എന്നിവ ഏതെന്ന് കണ്ടെത്തി എഴുതുക.
b) തന്നിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഓരോന്നും ഏതുതരം ആണെന്ന് എഴുതുക.

Answers

1. 3
2. സ്വർണം
3. ലീച്ചിങ്
4. കാർബൺമോണോക്സൈഡ് / CO
5. 22.4 ലിറ്റർ
6. a) വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അത് നിറച്ചിരിക്കുന്ന സിലിണ്ടറിന്റെ വ്യാപ്തത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും
   c) തന്മാത്രകളുടെ ഊർജം വളരെ കൂടുതലാണ്.
7. a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^1$
   b) 3d, 4s എന്നീ സബ്ഷെല്ലുകൾ പകുതി നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നതിനാൽ സ്ഥിരത കൂടുതലായിരിക്കും.
8. a) സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനി / സോഡിയം സയനൈഡ് + സിൽവർ സയനൈഡ് ലായനി
   b) $Ag^+ + 1e^- \rightarrow Ag$
9. a) കാർബോക്സിലിക്
   b) ബ്യൂട്ടനോയിക് ആസിഡ്
10. a) A - $C_6H_{12}O_6$
    b) $2C_2H_5OH$ / എതനോൾ
11. a) ഹൈഡ്രജൻ / H_2
    b) വൈദ്യുതോർജ്ജം രാസോർജ്ജമായി മാറുന്നു
    c) $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$
12. a) NaOH
    b) വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം
    c) വൈദ്യുത ചാലകത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും അലുമിനയുടെ ദ്രവണാങ്കം കുറയ്ക്കുന്നതിനും
13. a) 64 ഗ്രാം
    b) 640/44 = 10 മോൾ
    c) ഒരു മോൾ SO_2 ന്റെ (64 ഗ്രാം)
    വ്യാപ്തം = 22.4 ലിറ്റർ
    10 മോൾ SO_2ന്റെ വ്യാപ്തം = 10 X 22.4 = 224
14. a) സമ്പർക്കപ്രക്രിയ
    b) വനേഡിയം പെന്റോക്സൈഡ് / V_2O_5
    c) SO_3 ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം താപമോചനമായതിനാൽ തുടക്കത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന H_2SO_4 സ്മോഗ് ആയി മാറുകയും തുടർന്നുള്ള ലയനത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നതിനാൽ
15. a) 6
    b) 3, 4
    c) 3, 4 - ട്രൈ മീതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ

16. a) A - $CuSO_4$ ലായനി
    B - സിൽവർ / Ag
    b) Cu
    c) $Ag^+ + 1e^- \rightarrow Ag$
    d) Cu-ൽ നിന്ന് Ag-യിലേക്ക് (ആനോഡിൽ നിന്ന് കാഥോഡിലേക്ക്)

17. a) $2NH_3$ + താപം $\rightarrow N_2 + 3H_2$
    b) (i) പുരോപ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു
    (ii) പുരോപ്രവർത്തന വേഗത കുറയുന്നു
    (iii) പുരോപ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു

18. i) A
    ii) C
    iii) B
    iv) ഗ്രൂപ്പ് - 1, പീരിയഡ് - 3

19. a) ഹൈഡ്രോക്സിൽ
    b) X - $C_4H_{10}O$
    Y - $C_4H_{10}O$
    c) ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെർ
    d) മീതോക്സി പ്രൊപ്പെയ്ൻ

20. p - $CH_2 = CHCl$
    q - CH_3Cl
    r - $\left[CH_2 - \underset{\substack{| \\ Cl}}{CH} \right]_n$
    s - $CH_2 = CH_2$

മാതൃക ചോദ്യപേപ്പർ – 2

SSLC Examination, March - 2021

Time : 1 ½ Hours **Total Score : 40**

പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ

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

വിഭാഗം – എ

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

1. ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിനെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ കാഥോഡിൽ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നം ഏത്?
2. MnO_2 യിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മാംഗനീസ് (Mn) അയോണിന്റെ പ്രതീകം ഏത്?
   (Mn^+, Mn^{2+}, Mn^{3+}, Mn^{4+})
3. ലോഹ നിർമ്മാണ വേളയിൽ ഗാങും ഫ്ളക്സും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന ഉൽപന്നം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?
4. ഒരു ഓർഗാനിക് ആസിഡ് ആൽക്കഹോളുമായി പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന ഉൽപന്നമാണ്................
5. STPയിൽ 22.4 ലിറ്റർ വ്യാപ്തമുള്ള ഏതു വാതകത്തിലും 6.022×10^{23} തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ പ്രസ്താവനയെ സാധൂകരിക്കുന്ന വാതക നിയമം ഏത്?

വിഭാഗം – ബി

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

6. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ നിന്നും d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾക്ക് അനുയോജ്യമായ പ്രസ്താവനകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുക.
   a) നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു.
   b) പീരിയഡിലെ ഏറ്റവും വലിയ ആറ്റം ഉൾപ്പെടുന്നു.

c) വ്യത്യസ്തമായ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്നു.
d) ഇവയെല്ലാം അലോഹ മൂലകങ്ങളാണ്.

7. പ്ലവന പ്രക്രിയ, ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകൽ, കാന്തികവിഭജനം, ലീച്ചിംഗ് എന്നിവ അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണത്തിനുള്ള ചില മാർഗ്ഗങ്ങളാണ്.
a) ഇവയിൽ കോപ്പർ പൈറൈറ്റ്സ് ($Cu\ Fe\ S_2$) സാന്ദ്രണം ചെയ്യാനുള്ള മാർഗ്ഗം ഏത്?
b) കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.

8. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക.
a) ഈഥൈൽ എതനോയേറ്റ്
b) മീഥൈൽ മെതനോയേറ്റ്

9. $2SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3\,(g)}$ + താപം
a) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ പശ്ചാത്പ്രവർത്തനം രേഖപ്പെടുത്തുക.
b) മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നത് ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ അളവിനെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കും?

10. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക.
$Zn + FeSO_4 \longrightarrow Zn\ SO_4 + Fe$
a) ഇതിൽ ഓക്സീകരണം സംഭവിച്ച ലോഹം ഏത്?
b) നിരോക്സീകരണത്തിന്റെ രാസവാക്യം എഴുതുക.

വിഭാഗം - സി

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

11. ഗാഢ $H_2\ SO_4$ കോപ്പറുമായുള്ള പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം പരിശോധിച്ച് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.

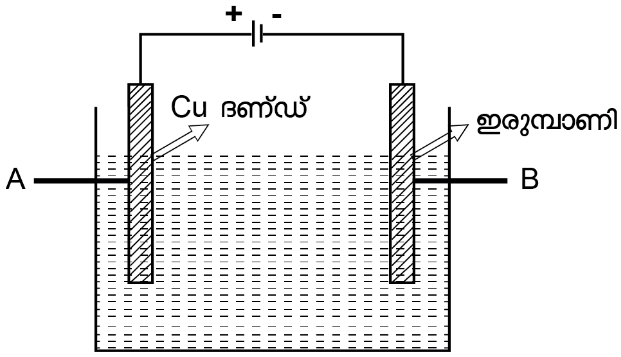
$$Cu + H_2SO_4 \longrightarrow Cu\ SO_4 + SO_2 + 2H_2O$$

a) മൂലക കോപ്പറിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്ര?
b) $Cu\ SO_4$ ലെ കോപ്പറിന്റെയോ?
c) ഓക്സീകാരി ഏത്?

12. നിശ്ചിത താപനിലയിലും മർദത്തിലുമുള്ള 4 ലിറ്റർ അമോണിയ വാതകത്തിൽ x തന്മാത്രകളുണ്ട്. ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.
(താപനിലയിലും മർദത്തിലും മാറ്റമില്ലെന്ന് കരുതുക)

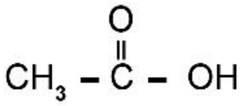
വാതകം	വ്യാപ്തം (ലിറ്ററിൽ)	തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം
അമോണിയ	4	x
കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്	4	......a......
സൽഫർ ഡൈ ഓക്സൈഡ്	..........b..........	x / 2
ഹൈഡ്രജൻ	12	.........c.....

13. വൈദ്യുതലേപനം വഴി ഒരു ഇരുമ്പാണിയിൽ കോപ്പർ പൂശുന്നതിന്റെ ചിത്രം നൽകിയിരിക്കുന്നു.
a) A, B എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.



b) ഈ പ്രവർത്തനത്തിലെ ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് ഏത്?
b) ആനോഡ്, കാഥോഡ് എന്നിവയിൽ നടക്കുന്ന രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

14. വിനാഗിരി ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തമാണ്. ഇതിന്റെ ഘടനാവാക്യം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.



a) ഇതിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഏത്?
b) തന്മാത്രാസൂത്രം എഴുതുക?
c) IUPAC നാമം എഴുതുക.

15. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ബാഹ്യതമ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	സംയോജകത	ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ	പീരിയഡ്
$3d^{10}\ 4s^2$	2	(a)	4
$3s^2\ 3p^2$	(b)	14	(c)
$2s^1$	1	(d)	2
$2s^2\ 2p^3$	(e)	15	(f)

വിഭാഗം – ഡി

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

16. മൂന്ന് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിലായി $ZnSO_4$, $FeSO_4$, $AgNO_3$ എന്നീ ലായനികൾ എടുത്തിരിക്കുന്നു. (ക്രിയാശീലം Mg > Zn > Fe > Cu > Ag)
a) ഇവയിലോരോന്നിലും ഓരോ ഇരുമ്പാണി മുക്കിവച്ചാൽ ഏത് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലാണ് ഇരുമ്പാണിക്ക് നിറമാറ്റമുണ്ടാകുന്നത്?
b) ഇവിടെ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേരെന്ത്?

c) ഇവിടെ ഓക്സീകരണം നടക്കുന്ന ലോഹമേത്?

d) ഇവിടെ നടക്കുന്ന നിരോക്സീകരണത്തിന്റെ രാസവാക്യം എഴുതുക.

17. സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട രാസസമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക.

$$....A..... + O_2 \longrightarrow SO_2$$

$$2SO_2 + O_2 \xrightarrow[\text{ഉൽപ്രേരകം } ....B....]{45^0 C} 2SO_3$$

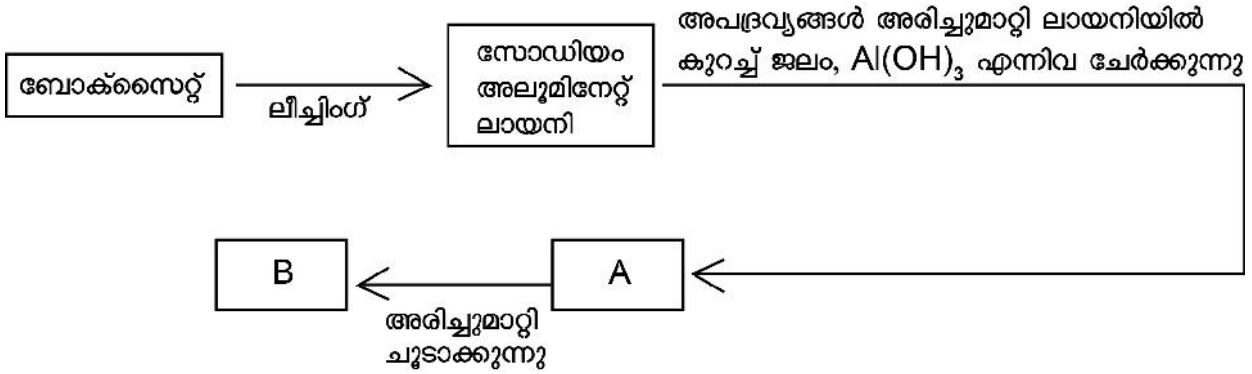
$$SO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow ....C....$$

$$....C.... + H_2O \longrightarrow 2H_2SO_4$$

a) A, B, C എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

b) സൾഫർ ട്രൈ ഓക്സൈഡ് ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് നിർമ്മിക്കാറില്ല. എന്തുകൊണ്ട്?

18. ബോക്സൈറ്റ് സാന്ദ്രണത്തിന്റെ ഫ്ളോചാർട്ടാണ് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നത്.



a) A, B ഇവ കണ്ടെത്തി ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കുക.

b) ബോക്സൈറ്റിന്റെ സാന്ദ്രണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗമേത്?

c) അലൂമിനിയത്തിന്റെ ലോഹനിഷ്കർഷണ പ്രക്രിയയിൽ (extraction of Aluminium) ഉപയോഗിക്കുന്ന നിരോക്സീകാരി ഏത്?

19. ചില രാസസമവാക്യങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

(i) $CH_4 - 2O_2 \longrightarrow (a) + 2H_2O$

(ii) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \longrightarrow (b) + CH_4$

(iii) $nCH_2 = CH_2 \longrightarrow (c)$

(iv) $CH_2 = CH_2 + H_2 \longrightarrow (d)$

a) a, b, c, d എന്നിവ കണ്ടെത്തുക?

b) തന്നിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഓരോന്നും ഏതുതരം ആണെന്ന് എഴുതുക.

20. STPയിൽ 220 g വാതകം തന്നിരിക്കുന്നു.
 a) CO_2 ന്റെ മോളിക്യുലാർ മാസ് എത്ര?
 b) STPയിൽ 220 g CO_2 എത്ര മോൾ ആണ്?
 c) തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.
 d) STPയിൽ ഇതിന്റെ വ്യാപ്തം എത്രയായിരിക്കും?
 (സൂചന : അറ്റോമികമാസ് : C - 12, O - 16)

Answers

വിഭാഗം – എ

1. സോഡിയം
2. Mn^{+4}
3. സ്ലാഗ്
4. എസ്റ്റർ
5. അവൊഗാഡ്രോ നിയമം

വിഭാഗം – ബി

6. a & c
7. a) പ്ലവന പ്രക്രിയ
 b) അയിരിന് ഗാങ്ങിനെക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവാണ്.
8. a) CH_3 - $COOCH_2CH_3$
 b) $HCOOCH_3$
9. a) $2SO_3$ + താപം $\rightarrow$ $2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$
 b) സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹം മർദ്ദം കുറയ്ക്കാൻ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറയുന്ന ഭാഗത്തേക്ക് പുരോപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂട്ടുന്നു.
10. a) Zn
 b) $Fe^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Fe$

വിഭാഗം – സി

11. a) പൂജ്യം
 b) +2
 c) H_2SO_4

12. a) x
 b) 2
 c) 3x
13. a) A $\rightarrow$ ആനോഡ്
 B $\rightarrow$ കാഥോഡ്
 b) $CuSO_4$ (കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്)
 c) ആനോഡ്
 $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$
 കാഥോഡ്
 $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
14. a) കാർബോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ് (- COOH)
 b) $C_2H_4O_2$
 c) എഥനോയിക് ആസിഡ്
15. a) 12
 b) 4
 c) 3
 d) 1
 e) 3
 f) 2
16. a) $AgNO_3$ യിൽ മുക്കിയ ഇരുമ്പാണിക്ക് നിറമാറ്റമുണ്ടാകും.
 b) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം
 c) അയൺ (Fe)
 d) $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$
17. a) A - Sulphur
 B - V_2O_5
 C - $H_2S_2O_7$
 b) സൾഫർ ട്രൈ ഓക്സൈഡും ജലവും തമ്മിൽ ചേരുന്ന പ്രവർത്തനം ഒരു താപമോചക രാസപ്രവർത്തനമാണ്. ഇതിന്റെ ഫലമായി സ്മോഗ് രൂപത്തിലുള്ള ഒരു പദാർത്ഥമുണ്ടാവുകയും സൾഫർ ട്രയോക്സൈഡിന്റെ ലയനത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.
18. a) A $\rightarrow Al(OH)_3$
 B $\rightarrow Al_3O_3$
 b) ലീച്ചിംഗ്
 c) വൈദ്യുതി
19. a) CO_2
 b) $CH_3 = CH - CH_3$

c) $-[CH_2 - CH_2]_n$

d) $CH_3 - CH_3$

i) ജ്വലനം

ii) താപീയവിഘടനം

iii) പോളിമറൈസേഷൻ

iv) അഡിഷൻ രാസപ്രവർത്തനം

20. a) 44

b) 5

c) 5 x NA

d) 5 x 22.4