പാദവാർഷിക മൂല്യനിർണയം - 2017

രസതന്ത്രം

സ്റ്റാന്റേർഡ്: X

സമയം: 1½ മണിക്കൂർ
സ്കോർ: 40

നിർദേശങ്ങൾ

1. ആദ്യത്തെ 15 മിനിറ്റ് സമാശ്വാസ സമയമാണ്. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾ നന്നായി വായിച്ച് മനസ്സിലാക്കണം.
2. നിർദ്ദേശങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക.
3. ചോദ്യത്തിന്റെ സ്കോറും സമയവും പരിഗണിച്ച് ഉത്തരമെഴുതുക.

1 മുതൽ 4 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഏതെങ്കിലും മൂന്നെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. (ഒരു സ്കോർ വീതം) (3x1=3)

1. ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളവയിൽ സാധ്യമല്ലാത്തത് കണ്ടെത്തുക.

   $2S^2$ $1P^3$ $3S^2$ $2P^5$

2. 4 ഗ്രാം ഹീലിയത്തിൽ 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഈ സംഖ്യ ഏതുപേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

3. നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ 'f' ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾക്ക് യോജിച്ചത് ഏത്?

   a) 'f' ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ സ്ഥിരതയുള്ള മൂലകങ്ങളാണ്.

   b) അയോണിക സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

   c) ന്യൂക്ലിയാർ റിയാക്ടറുകളിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

4. ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡിന്റെ വിഘടനം സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസസമവാക്യമാണ് നൽകിയിട്ടുള്ളത്.

$$2H_2O_2 \xrightarrow{\text{ഉൽപ്രേരകം}} 2H_2O + O_2$$

   ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡിന്റെ വിഘടനവേഗം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്ന ഉൽപ്രേരകം ഏത്?

5 മുതൽ 10 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഏതെങ്കിലും അഞ്ചെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. (രണ്ട് സ്കോർ വീതം.) (5x2=10)

5. **'X'** എന്ന മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം നൽകിയിരിക്കുന്നു. (പ്രതീകം യഥാർത്ഥമല്ല.)

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

   a) മൂലകം പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ ഏത് ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു?

   b) സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തൊട്ടുമുമ്പുള്ള ഉൽകൃഷ്ടവാതകത്തിന്റെ പ്രതീകം ചേർത്ത് ചുരുക്കി എഴുതുക.

6. നൈട്രജൻ വാതകം ഹൈഡ്രജൻ വാതകവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അമോണിയ ഉണ്ടാകുന്നു. രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമീകരിച്ച രാസസമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$$

   a) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ അഭികാരക തൻമാത്രകൾ ഏത് അംശബന്ധത്തിലാണ് സംയോജിച്ചിരിക്കുന്നത്?

b) അഞ്ച് തൻമാത്രാ നൈട്രജൻ പൂർണ്ണമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് എത്ര തൻമാത്രാ ഹൈഡ്രജൻ ആവശ്യമാണ്?

7. ഒരു ബോയിലിംഗ് ട്യൂബിൽ അല്പം അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് (NH_4Cl) എടുത്ത് ചൂടാക്കുന്നു. ബോയിലിംഗ് ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ പിടിക്കുക.

a) ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിന് എന്തുമാറ്റമുണ്ടാകും? ഇതിന് കാരണമായ ഉൽപന്നം ഏതാണ്?

b) അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് വിഘടിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

8. ഒരു ബീക്കറിലെ 500 ml NaOH ലായനിയിൽ 20 g NaOH അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. മറ്റൊരു ബീക്കറിലെ 500 ml NaCl ലായനിയിൽ 25g NaCl ലയിച്ചുചേർന്നിട്ടുണ്ട്.

a) ഇവയിൽ ഗാഢത കൂടിയ ലായനി ഏത്?

b) ഏതാണ് മോളാർ ലായനി?

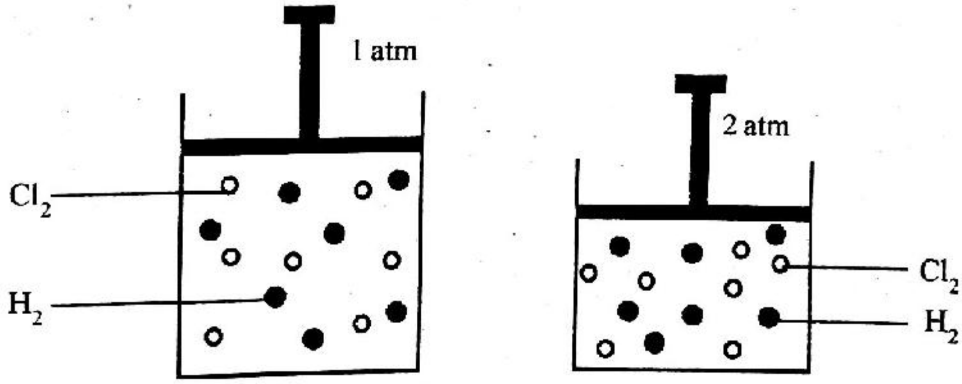
(സൂചന: അറ്റോമികമാസ് Na=23, O=16, H=1, Cl= 35.5)

9. CuCl, $CuCl_2$ എന്നിവ കോപ്പറിന്റെ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ക്ലോറൈഡുകളാണ്.

a) ഇവയിൽ ഓരോന്നിലും കോപ്പറിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കണ്ടെത്തുക. (സൂചന: ക്ലോറിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ = $^-1$).

b) കോപ്പർ (Cu) ഉൾപ്പെടുന്ന മൂലകബ്ലോക്കിന്റെ മറ്റ് രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

10. ഒരു സിലിണ്ടറിൽ ഹൈഡ്രജൻ വാതകവും ക്ലോറിൻ വാതകവും എടുത്തിരിക്കുന്നു. സിലിണ്ടറിലെ വാതകമർദ്ദം 1 atm ൽ നിന്നും 2 atm ആയി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുക.



ചിത്രം 1 ചിത്രം 2

a) വാതകത്തിന്റെ മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഗാഢതയ്ക്ക് എന്തുമാറ്റം ഉണ്ടാകും?

b) തൻമാത്രകളുടെ കൊളീഷൻ നിരക്കിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റം എന്താണ്? മർദ്ദം രാസപ്രവർത്തന വേഗത്തെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു?

11 മുതൽ 16 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഏതെങ്കിലും അഞ്ചെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. (മൂന്ന് സ്കോർ വീതം.) **(5x3=15)**

11. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ബാഹ്യതമഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $3s^2\ 3p^4$ ആണ്.

a) മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമികസംഖ്യ എത്ര?

b) മൂലകം പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ ഏത് ഗ്രൂപ്പിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു?

c) ഈ മൂലകത്തിന്റെ പീരിയഡിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന അലസവാതകത്തിന്റെ ബാഹ്യതമഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

12. മീതെയ്ൻ വായുവിൽ കത്തുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

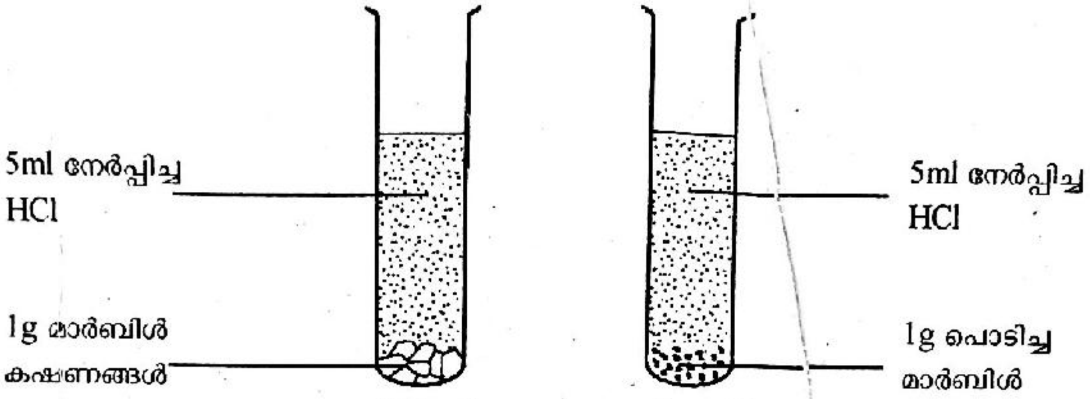
$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$$

a) 16g മീതെയ്ൻ കത്തുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന CO_2 വാതകത്തിന്റെ മാസ് ഗ്രാമിൽ കണക്കാക്കുക.

b) 128g ഓക്സിജനുമായി പൂർണ്ണമായി പ്രവർത്തിക്കാൻ എത്ര മോൾ മീതെയ്ൻ ആവശ്യമാണ്?

(അറ്റോമിക മാസ് C=12, O=16, H=1)

13. ചിത്രങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യുക. (രണ്ട് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിലും തുല്യ ഗാഢതയിലുള്ള ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡ് ആണ് ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്.)



ചിത്രം **A** ചിത്രം **B**

a) ഏത് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലാണ് രാസപ്രവർത്തനവേഗം കൂടുതൽ?

b) രാസപ്രവർത്തനവേഗത്തെ സ്വാധീനിച്ച ഘടകമേത്? എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു എന്ന് വിശദമാക്കുക.

14. Fe^{3+} അയോണിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

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

a) Fe യുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

b) ആവർത്തനപട്ടികയിൽ Fe എത്രാമത്തെ പീരിയഡിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു?

c) $KMnO_4$ ഒരു നിറമുള്ള സംയുക്തമാണ്. നിറത്തിനുകാരണമായ അയോൺ ഏതുമൂലകത്തിന്റേതാണ്?

15. കാർബണിന്റെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് (GAM) 12g ആണ്.

a) 12g കാർബണിൽ എത്ര ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്?

b) 108g കാർബണിലെ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസുകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

16. 490g സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡിലെ മോളുകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

(സൂചന: H_2SO_4 ന്റെ GMM=98g)

ഇത്രയും സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡിൽ ആകെ എത്ര ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്?

17 മുതൽ 20 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഏതെങ്കിലും മൂന്നെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. (നാല് സ്കോർ വീതം.) **(3x4=12)**

17. 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) അറ്റോമികആരം ഏറ്റവും കൂടുതലുള്ള മൂലകമേത്?

b) 'd' ബ്ലോക്ക് മൂലകമേത്?

c) ശക്തിയേറിയ അലോഹമൂലകമേത്?

d) അയോണീകരണ ഊർജ്ജം ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂലകമേത്?

18. A. STP യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന 10 ലിറ്റർ ഹൈഡ്രജൻ വാതകത്തിൽ 'x' തൻമാത്രകൾ ഉണ്ട്. അതേ ഊഷ്മാവിലും മർദ്ദത്തിലും സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന 2 ലിറ്റർ നൈട്രജൻ വാതകത്തിൽ എത്ര തൻമാത്രകൾ ഉണ്ട്?

B. STP യിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന 1½ ലിറ്റർ അമോണിയ (NH_3) വാതകത്തിലെ തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണമെത്ര?

19. 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 സവിശേഷഗുണങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. അവ പരിശോധിച്ച് A, B എന്നിവയ്ക്ക് യോജിച്ചവ കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

i) ആൽക്കലൈൻ എർത്ത് ലോഹമാണ്.

ii) ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റി കൂടിയ മൂലകമാണ്.

iii) നെഗറ്റീവ് ഓക്സീകരണാവസ്ഥയുള്ള മൂലകമാണ്.

iv) രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ഇലക്ട്രോണുകളെ നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്നു.

b) A, B എന്നീ മൂലകങ്ങളുടെ സംയോജകത എഴുതുക.

c) ഇവ തമ്മിൽ സംയോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രമെന്ത്?

20. താപനിലയും രാസപ്രവർത്തനവേഗവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണപ്രവർത്തനത്തിനാവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകൾ

സോഡിയം തയോസൾഫേറ്റ്

നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡ്

സ്പിരിറ്റ് ലാമ്പ്

ബീക്കർ, ജലം

a) പരീക്ഷണത്തിന്റെ പ്രവർത്തനക്രമമെഴുതുക.

b) താപനില രാസപ്രവർത്തനവേഗത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശദീകരിക്കുക.