

യൂണിറ്റ് : 3
ഇലക്ട്രോൺവിന്യാസവും
പിരിയോഡിക് ടേബിളും

ആശയം : സബ് ഷെൽ ക്രമത്തിലുള്ള ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതി പിരിയോഡിക് ടേബിളിലെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തൽ

1. പിരിയോഡിക് ടേബിളിലെ ഒരു മൂലകമാണ് Y, ഇതിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ 17 ആണ്. താഴെകൊടുത്തിട്ടുള്ള സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തുക.
 - (a) സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം : (1)
 - (b) ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ : (1)
 - (c) പിരിയഡ് നമ്പർ : (1)
 - (d) വാലൻസി : (1)

സ്കോർ (4) സമയം (3 മിനിട്ട്)

ആശയം : ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റി

2. ചില മൂലകങ്ങളുടെ ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റി വിലകൾ താഴെകൊടുക്കുന്നു.
C - 2.5 Cl - 3.00 Mg - 1.2
 - (a) മഗ്നീഷ്യവും ക്ലോറിനും ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിൽ ഏത് തരം രാസബന്ധനമാണ് ഉണ്ടാവുക (1)
 - (b) കാർബണും ക്ലോറിനും ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിലെ രാസബന്ധനമേതുതരത്തിലുള്ളതാണ്? സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക. (2)

സ്കോർ (3) സമയം (3 മിനിട്ട്)

ആശയം : സബ് ഷെൽ ക്രമത്തിലുള്ള ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതി പിരിയോഡിക് ടേബിളിലെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തൽ

3. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ രണ്ട് മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യതമ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം നൽകുന്നു. ഈ മൂലകങ്ങളുടെ മറ്റു സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക.

മൂലകം	X	Y
(a) ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	$3p^6$	$3d^6 4s^2$
(b) പൂർണ്ണമായ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം		
(c) അറ്റോമിക നമ്പർ		
(d) ഗ്രൂപ്പ്		
(e) ബ്ലോക്ക്		

സ്കോർ (4) സമയം (3 മിനിട്ട്)

ആശയം : ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റിയും പോളാർ സ്വഭാവവും

4. $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{H}}} + \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}} \rightarrow \text{H} \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}} \rightarrow \text{H} - \text{Cl}$
 - (a) HCl തന്മാത്രയിലെ ബന്ധനം ഏത് തരത്തിലുള്ളതാണ്? (1)
 - (b) HCl ഒരു പോളാർ തന്മാത്രയായിരിക്കാൻ കാരണമെന്ത്? (1)

സ്കോർ (2) സമയം (2 മിനിട്ട്)

ആശയം : സബ്ഷെൽ ക്രമത്തിലുള്ള ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതി പിരിയോഡിക് ടേബിളിലെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തൽ

5. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ പ്രതീകം ${}_{8}O$ എന്ന് സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നവ കണ്ടെത്തുക.
- (a) ആകെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം (1)
 - (b) സബ്ഷെൽ ക്രമത്തിലുള്ള ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം (1)
 - (c) 's' സബ്ഷെല്ലുകളിലുള്ള ആകെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം (1)
 - (d) ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റി കൂടുതൽ കുറവ് (1)

സ്കോർ (4) സമയം (4 മിനിട്ട്)

ആശയം : സബ്ഷെൽ ക്രമത്തിലുള്ള ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം

6. നിക്കലിന്റെ (Ni) അറ്റോമിക നമ്പർ 28 ആണ്. താഴെകൊടുത്തിട്ടുള്ളവയുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതുക
- (a) ${}_{28}Ni$ (1)
 - (b) Ni^{+} (1)
 - (c) Ni^{2+} (1)

സ്കോർ (3) സമയം (3 മിനിട്ട്)

ആശയം : സബ്ഷെൽ ക്രമത്തിലുള്ള ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം

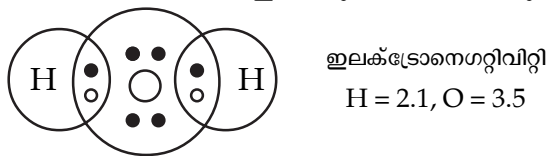
7. കോളം 'A' യിൽ മൂലകസ്വഭാവവും കോളം 'B' യിൽ ഗ്രൂപ്പ് നമ്പരും, കോളം 'C' യിൽ അയോണീക രണ ഊർജ്ജവും നൽകിയിരിക്കുന്നു. ശരിയായ ബന്ധം കണ്ടെത്തുക.

A	B	C	
(a) ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം	18	2372 kJ/mol	(1)
(b) അലസവാതകം	17	496 kJ/mol	(1)
(c) അലോഹം	1	1256 kJ/mol	(1)

സ്കോർ (3) സമയം (3 മിനിട്ട്)

ആശയം : ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റിയും പോളാർ സ്വഭാവവും

8. H_2O യിലെ രാസബന്ധനം ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക.



- (a) ഇതിലെ രാസബന്ധനം ഏതുതരത്തിലുള്ളതാണ്? (1)
- (b) H_2O യുടെ പോളാർ സ്വഭാവത്തെ എങ്ങനെ വിശദീകരിക്കാം? (2)

സ്കോർ (3) സമയം (3 മിനിട്ട്)

ആശയം : ആവർത്തനപ്പട്ടികയിലെ പ്രവണതകൾ തിരിച്ചറിയുന്നു.

9.

1	ആവർത്തനപ്പട്ടികയുടെ ഒരു ഭാഗം കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക.	18
---	--	----

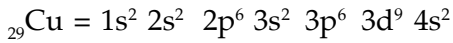
A	2											13	14	15	16	17	
B												G	H				J
C		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
D				L			E			F				I	M		

- (a) ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിൽ 7 ഇലക്ട്രോൺ വരുന്ന മൂലകമേത്? (1)
- (b) അവസാനത്തെ രണ്ട് സബ്ഷെല്ലുകളിൽ $3d^3 4s^2$ ഘടനവരുന്ന മൂലകമേത്? (1)
- (c) അയോണീകരണ ഊർജ്ജം ഏറ്റവും കൂടിയ മൂലകമേത്? (1)
- (d) ഒന്നാം ഗ്രൂപ്പിലെ ഏറ്റവും വലിയ ആറ്റം ഏത്? (1)

സ്കോർ (4) സമയം (4 മിനിട്ട്)

ആശയം : സബ്ഷെൽ ക്രമത്തിലുള്ള ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതുന്നതിനുള്ള രേഖി നേടുന്നതിന്.

10. ക്ലോസിൽ അധ്യാപകൻ കോപ്പറിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതാൻ പറഞ്ഞപ്പോൾ ഒരു കുട്ടി ബോർഡിൽ എഴുതിയത് ഇപ്രകാരമാണ്.



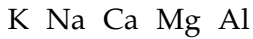
മറ്റ് പല കുട്ടികളും ഇത് തെറ്റാണെന്ന് പറഞ്ഞു.

- (a) നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ശരിയായി എഴുതാമോ? ഉത്തരത്തിന്റെ വിശദീകരണം നൽകുമോ? (2)
- (b) എങ്കിൽ Cu^{2+} ന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എന്തായിരിക്കും? (1)

സ്കോർ (3) സമയം (4 മിനിട്ട്)

ആശയം : പിരിയോഡിക് ടേബിളിലെ ലോഹങ്ങളുടെ സ്ഥാനവും ക്രിയാശീലവും

11. ക്രിയാശീല ശ്രേണി



പിരിയോഡിക് ടേബിളിലെ മൂലകങ്ങളുടെ സ്ഥാനം

K 4-ാം പിരിയഡ് 1-ാം ഗ്രൂപ്പ്

Na 3-ാം പിരിയഡ് 1-ാം ഗ്രൂപ്പ്

Ca 4-ാം പിരിയഡ് 2-ാം ഗ്രൂപ്പ്

Mg 3-ാം പിരിയഡ് 2-ാം ഗ്രൂപ്പ്

Al 3-ാം പിരിയഡ് 13-ാം ഗ്രൂപ്പ്

മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സൂചനകൾ വിശകലനം ചെയ്ത് ശരിയായ പ്രസ്താവന കണ്ടെത്തുക.

- (a) ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹങ്ങൾ പിരിയോഡിക് ടേബിളിന്റെ ഇടത് ഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്നു.
- (b) ഗ്രൂപ്പിൽ താഴോട്ട് വരുന്നതിനനുസരിച്ച് ക്രിയാശീലം കൂടുന്നു.
- (c) ലോഹങ്ങളുടെ ക്രിയാശീലവും പിരിയോഡിക് ടേബിളിലെ സ്ഥാനവും തമ്മിൽ ബന്ധമൊന്നുമില്ല.

സ്കോർ (2) സമയം (3 മിനിട്ട്)

ആശയം : ഷെല്ലുകൾ, സബ്ഷെല്ലുകൾ ഇവയിലെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തെപ്പറ്റിയുള്ള ധാരണ നേടുന്നതിന്.

12. രണ്ട് മൂലകങ്ങളെപ്പറ്റിയുള്ള സൂചനകൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇതിനെ ആസ്പദമാക്കി ചുവടെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

A 3-ാം പിരിയഡ് 17-ാം ഗ്രൂപ്പ്

B 3-ാം പിരിയഡ് 13-ാം ഗ്രൂപ്പ്.

- (a) A യിലും B യിലും എത്ര ഷെല്ലുകൾ വീതം ഉണ്ടായിരിക്കും? (1)
- (b) A യുടെയും B യുടെയും സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതുക? (2)
- (c) A യും B യും ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിലെ രാസബന്ധനം ഏത് തരത്തിലുള്ളതാണ്? ഇതിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക. (2)

സ്കോർ (5) സമയം (5 മിനിട്ട്)

ആശയം : മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും പിരിയോഡിക് ടേബിളിലെ മൂലകത്തിന്റെ സ്ഥാനവും

13. പിരിയോഡിക് ടേബിളിലെ 15-ാം ഗ്രൂപ്പിലെ ഒരു മൂലകമാണ് X. (പ്രതീകം യഥാർത്ഥമല്ല). ഇത് മൂന്നാം പിരിയഡിലാണ്. ഈ മൂലകത്തിൽ
- (1) എത്ര ഷെല്ലുകൾ ഉണ്ടാകും? (1)
 - (2) എത്ര സബ്ഷെല്ലുകളിൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ടാകും? (1)
 - (3) ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം (1)
 - (4) ഇത് ലോഹമാണോ അലോഹമാണോ? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക. (2)

സ്കോർ (5) സമയം (5 മിനിട്ട്)

ആശയം : മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും പിരിയോഡിക് ടേബിളിലെ മൂലകത്തിന്റെ സ്ഥാനവും

14. ചില മൂലകങ്ങളുടെ അവസാനം ഇലക്ട്രോൺ നിറയുന്ന സബ്ഷെല്ലുകൾ തന്നിരിക്കുന്നു. ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം വിശകലനം ചെയ്ത് ഉചിതമായി ചേർത്തെഴുതുക.

A	B
(1) $4 s^1$	നിറമുള്ള സംയുക്തം നിർമ്മിക്കുന്ന മൂലകം (1)
(2) $3 p^5$	ലോഹം (1)
(3) $3 s^2$	അലോഹം (1)
(4) $3 d^6$	ഏറ്റവും വലിയ ആറ്റമുള്ള മൂലകം (1)

സ്കോർ (4) സമയം (4 മിനിട്ട്)

ആശയം : വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥയിലുള്ള മൂലകങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത നിറം

15. $Fe(OH)_2$, $Fe(OH)_3$ എന്നീ പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത നിറമാണുള്ളത്. നിറവ്യത്യാസത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വിശദീകരിക്കുക.

സൂചന : ഇരുമ്പിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ = 26

സ്കോർ (3) സമയം (3 മിനിട്ട്)

ആശയം : ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും പിരിയോഡിക് ടേബിളും

16.

	1																	18	

ആവർത്തനപ്പട്ടികയുടെ ഒരു മാതൃകയാണിത്. ചില മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യതമ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു. പട്ടികയിലെ ഷേഡ് ചെയ്ത ഭാഗത്ത് വരുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഇതിൽ നിന്നും തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

- (1) $4s^1$ (1)
- (2) $2p^1$ (1)
- (3) $3p^6$ (1)
- (4) $3d^4 4s^2$ (1)

സ്കോർ (4) സമയം (4 മിനിട്ട്)

ആശയം : f ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ

17. കേരളത്തിന്റെ കടൽ തീരങ്ങളിൽ കണ്ടുവരുന്ന കരിമണലിൽ അടങ്ങിയ ചില മൂലകങ്ങൾ യുറേനിയം, തോറിയം മുതലായവയാണ്. പിരിയോഡിക് ടേബിളിൽ യുറേനിയവും തോറിയവും f ബ്ലോക്കിലാണ്. f ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക. (2)

സ്കോർ (2) സമയം (2 മിനിട്ട്)

ആശയം : സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ

18. ആവർത്തനപ്പട്ടികയിലെ വിവിധ ബ്ലോക്കുകളുടെ സവിശേഷതകളാണ് കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ഇത് പരിശോധിച്ച് d ബ്ലോക്കിന് മാത്രം ബാധകമായത് തിരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.
- (a) നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങളുണ്ടാവുന്നു.
 - (b) അവസാന ഇലക്ട്രോൺ നിറയുന്നത് f സബ്ഷെല്ലിലാണ്.
 - (c) വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്നു.
 - (d) 1, 2 ഗ്രൂപ്പുകളിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്
 - (e) ലോഹങ്ങളും അലോഹങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു.

സ്കോർ (2) സമയം (3 മിനിട്ട്)

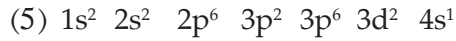
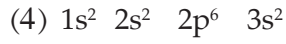
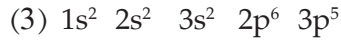
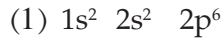
ആശയം : സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം

19. ചില മൂലകങ്ങളുടെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. (പ്രതീകം യഥാർത്ഥമല്ല)
- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 - B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 - C. $1s^2 2s^2 2p^4$
 - D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- (1) വാലൻസി 1 ആയ മൂലകങ്ങൾ ഏതൊക്കെ? (1)
 - (2) ഏതിനാണ് വാലൻസി 2 (1)
 - (3) A എന്ന മൂലകം C എന്ന മൂലകമായും D എന്ന മൂലകമായും ചേർന്നാൽ ലഭിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസസൂത്രം എഴുതുക. (1)
 - (4) B എന്ന മൂലകം ഇതിൽ ഏതൊക്കെ ആറ്റങ്ങളുമായി സംയോജിക്കും? ഉണ്ടാകുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസസൂത്രം എഴുതുക. (2)

സ്കോർ (5) സമയം (5 മിനിട്ട്)

ആശയം : സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം

20. തെറ്റായ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസങ്ങൾ കണ്ടെത്തി തിരുത്തിയെഴുതുക.



(3)

സ്കോർ (3) സമയം (3 മിനിട്ട്)

ആശയം : അയോണീകരണ ഊർജ്ജം

21. അയോണീകരണ ഊർജ്ജവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില പ്രസ്താവനകളാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ശരിയായവ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) ആറ്റത്തിന്റെ വലുപ്പം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് അയോണീകരണ ഊർജ്ജം കൂടുന്നു.

(2) അലസവാതകങ്ങൾക്ക് അയോണീകരണ ഊർജ്ജം കൂടുതലാണ്.

(3) ഒരു ഗ്രൂപ്പിൽ മുകളിൽ നിന്ന് താഴേക്ക് വരുമ്പോൾ അയോണീകരണ ഊർജ്ജം കുറയുന്നു.

(4) ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റി കൂടുതലുള്ള മൂലകങ്ങൾക്ക് അയോണീകരണ ഊർജ്ജം കൂടുതലായിരിക്കും.

(5) ഒരു പിരീയഡിൽ ഇടത് നിന്ന് വലത്തേക്ക് പോകുന്തോറും അയോണീകരണ ഊർജ്ജം ക്രമമായി കൂടുന്നു.

സ്കോർ (4) സമയം (4 മിനിട്ട്)
