നമസ്തേ ഇത് ഐഐടി കാൺപൂരിൽ നിന്നുള്ള എച്ച്സി വർമയാണ്, ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് അർദ്ധചാലകങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഒരു പരമ്പര പ്രഭാഷണം നടത്തും , കണ്ടക്ടർ എന്ന് പറയുമ്പോൾ അത് വൈദ്യുതചാലകമാണ്, ഞാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നത് ലോഹങ്ങൾ നല്ല ചാലകങ്ങളാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കെല്ലാവർക്കും അറിയാം. അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങളുടെ മേശപ്പുറത്ത് ഒരു സർക്യൂട്ട് ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ, നിങ്ങൾ കണക്റ്റിംഗ് വയറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു, ഈ വയറുകളിൽ കൂടുതലും ചെമ്പ് ഉണ്ട്, അത് ഒരു ലോഹവും വളരെ നല്ല കണ്ടക്ടറുമാണ്, ഞങ്ങൾ ഈ നല്ല കണ്ടക്ടറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു, കാരണം അവ എളുപ്പത്തിൽ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുകയും വൈദ്യുതി നഷ്ടം ചെറുതാണെങ്കിൽ. ചില പഴയ ഫാനുകളിൽ ഞാൻ അലുമിനിയം ഉപയോഗിക്കുന്നു മുതലായവ അവർ അലുമിനിയം കോയിലിംഗും ഉപയോഗിക്കുന്നു, പക്ഷേ ചെമ്പിനെ അപേക്ഷിച്ച് ഈ കുറഞ്ഞ ചാലകത കാരണം ധാരാളം വൈദ്യുതി പാഴാകുന്നു, അപ്പോൾ നമുക്ക് ഇൻസുലേറ്റർ ആയ മറ്റൊരു ക്ലാസ് ഉണ്ട്, അത് ഏതെങ്കിലും പ്ലാസ്റ്റിക് അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും കയറോ അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും സ്പ്രിംഗോ ആണ് എനിക്ക് ബാറ്ററിയുണ്ടെങ്കിൽ ഇവ ഇൻസുലേറ്ററുകളാണ് ലോഹങ്ങളുടെ ചാലകതയെക്കാൾ വളരെ ചെറുതാണ്, നിങ്ങൾ ചെമ്പുമായി താരതമ്യം ചെയ്താൽ, അർദ്ധചാലകങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് ചെമ്പിനെക്കാൾ 10 മുതൽ 11 മടങ്ങ് വരെ ചെറിയ ചാലകത ഉണ്ടായിരിക്കും, പിന്നെ എന്തിനാണ് ഞാൻ ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്, അവിടെ ധാരാളം പവർ വേസ്റ്റ് ടിഷ്യു ഉണ്ടാകും ഞാൻ ചെമ്പിനെക്കാൾ അലുമിനിയം ഇഷ്ടപ്പെടുന്നില്ലെങ്കിൽ , ചാലകത 10 മുതൽ 11 മടങ്ങ് വരെ ചെറുതാണെങ്കിലും സർക്യൂട്ടുകളിൽ അത്യന്തം ഉപകാരപ്രദമായ ഘടകമായ ഈ അർദ്ധചാലകമാണ് ഞാൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് , അത് ഒരു മൊബൈൽ ഫോൺ ആകട്ടെ, ആധുനിക ജീവിതം മുഴുവൻ അർദ്ധചാലകങ്ങളെ ചുറ്റിപ്പറ്റിയാണ്. ഡിജിറ്റൽ ക്യാമറ, ടാബ്ലെറ്റ് , ലാപ്ടോപ്പ് ഡെസ്ക്ടോപ്പ് ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള കൺട്രോൾ സിസ്റ്റം മംഗൾയാൻ, ചന്ദ്രാഗ്യാൻ എല്ലാ ഇലക്ട്രോണിക് കൺട്രോൾ സിസ്റ്റങ്ങളും അവർ ഉപയോഗിക്കുന്നു ഈ അർദ്ധചാലകങ്ങളും വാഷിംഗ് മെഷീൻ എവിടെയും നിങ്ങൾക്ക് എന്തെങ്കിലും നിയന്ത്രിക്കേണ്ടി വന്നാൽ, അർദ്ധചാലകങ്ങൾ ആംപ്ലിഫയർ ഉപയോഗിക്കുന്നതായി നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും ആരോ സംസാരിക്കുന്നു ദൂരെ നിന്ന് ഒരു മൈക്രോഫോൺ ഉണ്ട്, തുടർന്ന് ആംപ്ലിഫയർ ഉണ്ട്, തുടർന്ന് അത് ഉച്ചഭാഷിണികളിലേക്ക് പോകുന്നു ആംപ്ലിഫയർ സർക്യൂട്ടുകൾ അവർ അർദ്ധചാലകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു , അതിനാൽ കുറഞ്ഞ ചാലകത ഉള്ളതിനാൽ അതിന്റെ പ്രത്യേകത എന്താണ്, ഇപ്പോഴും ഇത് വളരെ ഉപയോഗപ്രദമാണ്, ഇത് ഉപയോഗപ്രദമാക്കുന്ന നിരവധി കാര്യങ്ങളുണ്ട്, കൂടാതെ ഒരു കാര്യം നിങ്ങൾക്ക് അർദ്ധചാലകങ്ങളിലെ ചാലകത നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയും എന്നതാണ് ചാലകത ചെമ്പ് ആണ്. എനിക്ക് ഇതിൽ ഒന്നും ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല, പക്ഷേ മെറ്റീരിയലുകളുടെ ലളിതമായ പ്രോസസ്സിംഗ് വഴി എനിക്ക് അർദ്ധചാലകത്തിന്റെ ചാലകത നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയും, കൂടാതെ കാര്യങ്ങൾ ട്യൂൺ ചെയ്യുന്നതിന് ആരെങ്കിലും കുറച്ച് നിയന്ത്രണം നേടുമ്പോൾ ധാരാളം ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ ഫലം നൽകുന്നു, അതുകൊണ്ടാണ് ഈ അർദ്ധചാലകത്തിന് ഇന്ന് വളരെ പ്രധാനമായത് ലെഡുകൾ അവ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ അവ ജനപ്രിയമാകുകയാണ്. കുറഞ്ഞ പവർ ഈ ലെഡുകൾ അർദ്ധചാലകങ്ങളാൽ നിർമ്മിച്ചതാണ്, അതിനാൽ ഇത് നമ്മുടെ ജീവിതത്തിന്റെ കേന്ദ്രമാണ്, അർദ്ധചാലകങ്ങൾ കണ്ടക്ടറുകളിൽ നിന്നും ഇൻസുലേറ്ററുകളിൽ നിന്നും വളരെ വ്യത്യസ്തമായിരിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് മനസിലാക്കുന്നത് വളരെ രസകരമാണ്, അതിനാൽ അർദ്ധചാലകങ്ങളിലേക്ക് പോകുന്നതിന് മുമ്പ് കണ്ടക്ടർ എന്താണെന്ന് നമുക്ക് മനസിലാക്കാം നിങ്ങൾക്കെല്ലാവർക്കും അറിയാവുന്നതുപോലെ, നിങ്ങളുടെ ടെക്സ്റ്റ് ബുക്കിൽ നിങ്ങൾ വായിച്ചിരിക്കണം ഒരു ലോഹം ഒരു നല്ല ചാലകമാണ്, കാരണം അതിന് ധാരാളം സൗജന്യ ഇലകളുണ്ട് ctrons അപ്പോൾ ഈ വാക്ക് സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ എന്താണ് ഈ സ്വതന്ത്രം എന്താണ് ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് ഒരു ചെമ്പ് കമ്പിയിലോ ലോഹ ബ്ലോക്കിലോ ഉള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം നിങ്ങൾക്ക് ധാരാളം സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട് ഈ ലോഹത്തിൽ എവിടെയും സഞ്ചരിക്കാൻ അവയ്ക്ക് സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ട്, അവ ന്യൂക്ലിയസുമായി ഇടപഴകുന്നില്ലേ? അവ ഒരു ആറ്റവുമായും ബന്ധിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ലേ, അവ അതൊരു സ്വതന്ത്ര സ്ഥലമല്ല, ഇലക്ട്രോണുകൾ ചലിക്കുന്ന ഒരു ശൂന്യതയിലല്ല, നിങ്ങൾക്ക് ആ സിസ്റ്റത്തിലെ എല്ലാ ന്യൂക്ലിയസ്സുകളും മറ്റ് ഇലക്ട്രോണുകളും ഉണ്ട്, ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഒന്നിനോട് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ മറ്റേ ആറ്റം എന്നാൽ അവ വളരെ ദുർബലമായ ഇടപെടലുകളാൽ ബന്ധിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, അല്ല ദുർബലമായ പ്രതിപ്രവർത്തനം ശക്തമായ ദുർബലവും ഗുരുത്വാകർഷണവുമായ വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രതിപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ശക്തി വളരെ ദുർബലമാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ന്യൂക്ലിയസ് ഉള്ള ഒരു ആറ്റം ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം, തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്ക് 1 സെ 2 സെ, മുതലായവ 2p ചില 2 പി 3 സെ. വസ്തുക്കളും പിന്നീട് ഇലക്ട്രോണുകളും ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, എന്നാൽ നിങ്ങൾ ബാഹ്യ ഭ്രമണപഥങ്ങളിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ബൈൻഡിംഗിന്റെ ശക്തി കുറയുന്നു, അതിനാൽ ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്ന് ശാന്തമായ അകലത്തിൽ ഈ ഭ്രമണപഥത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ഉണ്ടെങ്കിൽ ബൈൻഡിംഗ് i ദുർബലമാണ്, അതിനാൽ ഒരു കണ്ടക്ടറിൽ ന്യൂക്ലിയസുമായി വളരെ ദുർബലമായി ബന്ധിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതും വളരെ ദുർബലമായി ബന്ധിക്കപ്പെട്ടതുമായ ചില ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട് , ഏത് താപനിലയിലും പരിമിതമായ ഊഷ്മാവിൽ മറ്റ് വസ്തുക്കളുമായുള്ള ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള താപ പ്രതിപ്രവർത്തനം കാരണം ഇവയ്ക്കെല്ലാം ക്രിസ്റ്റലിൽ നിന്ന് ക്രമരഹിതമായി കുറച്ച് energy ർജ്ജം ലഭിക്കും. പരസ്പരം ഇടപഴകുമ്പോൾ ചില ഊർജ്ജ വിനിമയം നടക്കുന്നുണ്ട്, അതുകൊണ്ടാണ് അതിന് ഈ ആറ്റം വിടാൻ കഴിയുക, എന്നാൽ ഈ ആറ്റം വിട്ടാൽ അത് ഇപ്പോൾ സ്വതന്ത്രമാണ് എന്നല്ല മറ്റേതെങ്കിലും ആറ്റം ഇവിടെ ഇരിക്കുകയാണ്, അതിന് അതിന്റേതായ ഓർബിറ്റുകൾ ഉണ്ട്. പരിക്രമണപഥങ്ങളും അവസ്ഥകളും മറ്റും

അങ്ങനെ അത് അവിടെ ഒരു സ്ഥലം കണ്ടെത്തിയാൽ മറ്റൊന്നിലേക്ക് ചാടാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ലാറ്റിസിൽ അതിന്റെ സ്ഥാനം എളുപ്പത്തിൽ മാറ്റാൻ കഴിയും, അത് ശരിയാണ്, പക്ഷേ അത് ഈ ആറ്റത്തിൽ നിന്ന് ആ ആറ്റത്തിലേക്ക് ആ ആറ്റത്തിലേക്ക് ചാടുന്നു. കാരണം അത് വളരെ ദുർബലമായി

ബന്ധിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകളുടെ അർത്ഥം അതാണ്, അതിനാൽ ആദ്യത്തെ ഏകദേശം നല്ലതാണ് , അവ ഏതാണ്ട് സ്വതന്ത്രമാണ്, അതിനാൽ അവിടെ നിർത്താൻ ഒന്നുമില്ലെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അനുമാനിക്കാം , ഇടയ്ക്കിടെ മാത്രമേ അത് ചിതറിപ്പോകൂ. ന്റെ വശവും ആ വശവും അതിന്റെ വേഗതയും ദിശയും മാറ്റുന്നു ,

അങ്ങനെ പോകുന്നു, പക്ഷേ നിങ്ങൾ പോയാൽ അർദ്ധചാലകങ്ങൾ മനസിലാക്കാൻ നിങ്ങൾ കുറച്ച് ആഴത്തിൽ പോകേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഈ ബൈൻഡിംഗ് വളരെ പ്രധാനമാണ്, അതിനാൽ ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ഞാൻ കുറച്ചുകൂടി പോയി നോക്കാം ചെമ്പ് പോലെയോ അർദ്ധചാലകത്തിലോ ഇൻസുലേറ്ററിലോ ഈ ഊർജ്ജ നിലകൾ ഖരവസ്തുക്കളിൽ എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ആ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റം ഊർജ്ജ നിലകളിലൂടെ കടന്നുപോയിരിക്കണം, അതിനാൽ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്, നിങ്ങൾക്ക് ഒരു പ്രോട്ടോൺ ഉണ്ടാകും, തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഇലക്ട്രോണും ഇവയും പരസ്പരം ഇടപഴകുന്നു , എന്നിട്ട് നിങ്ങൾ പറയുന്നു, പരിക്രമണപഥങ്ങളുണ്ടെന്നും അവയെല്ലാം അടിസ്ഥാനപരമായി നിങ്ങൾക്ക് ചില പ്രത്യേക അവസ്ഥകളുണ്ടെന്നും അതിനെ ഞങ്ങൾ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനെ ഞങ്ങൾ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, എന്തുകൊണ്ട് ക്വാണ്ടം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, കാരണം ഈ അവസ്ഥകൾ ഊർജ്ജം മാറിയാൽ അവ ഊർജ്ജം മാറുന്നു പരിമിതമായ ഘട്ടങ്ങൾ അതിനാൽ ക്വാണ്ടം, അതിനാൽ അവ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളാണ് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജമുള്ള ഒരു ക്വാണ്ടം അവസ്ഥ, അതിന് ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള അവസ്ഥയുണ്ടെങ്കിൽ അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ദീർഘവൃത്താകൃതിയിലല്ലെന്ന് കാണിക്കാൻ നമുക്ക് ഒരു രേഖ വരയ്ക്കാം. ഈ പ്രോട്ടോണിനെ ചുറ്റിപ്പറ്റിയുള്ള ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള വിതരണം, ആ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥയുടെ ഊർജ്ജം ഏറ്റവും താഴ്ന്നതാണ്, നമ്മൾ ഇവിടെ ഒരു രേഖ വരയ്ക്കുന്നു, വാസ്തവത്തിൽ ഇതേ ഊർജ്ജത്തിൽ രണ്ട് ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളുണ്ട് , ഇലക്ട്രോണിന് ഒരു അവസ്ഥയിലോ മറ്റേ അവസ്ഥയിലോ ആയിരിക്കാം. ഒരേ ഊർജ്ജം അതാണ് ഏറ്റവും താഴ്ന്ന ഊർജ്ജം, ഞങ്ങൾ അവയെ വൺ സ്റ്റേറ്റുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു കുതിച്ചുചാട്ടം ഒരു ക്വാണ്ടം ജമ്പ് ഉണ്ട്, തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത തരം ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനുകളുള്ള മറ്റ് എട്ട് സംസ്ഥാനങ്ങളുണ്ട്, അവിടെ ഈ ഊർജ്ജ വ്യത്യാസത്തിന് മുകളിൽ 10.2 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് ആണ് ഊർജ്ജം 10.2 ഇലക്ട്രോൺ ആണ്. ഇലക്ട്രോണിന് ഇടയിലുള്ള വോൾട്ട് ഒന്നും ഒരു പ്രത്യേക അവസ്ഥയിലോ മറ്റേതെങ്കിലും അവസ്ഥയിലോ ഉണ്ടാകില്ല, എന്നാൽ ലഭ്യമായ ഏറ്റവും താഴ്ന്ന അവസ്ഥയിൽ ഈ ഊർജ്ജമുണ്ട്, അടുത്ത ഏറ്റവും താഴ്ന്ന അവസ്ഥയിൽ 10.2 ev മുകളിൽ ഈ ഊർജ്ജമുണ്ട്, ചില പൂജ്യം എവിടെയോ ആളുകൾ പറയുന്നു, ഈ ഊർജ്ജം മൈനസ് 13.6 ആണെന്നും ഈ ഊർജ്ജം മൈനസ് മൂന്ന് പോയിന്റ് നാല് ഇ ആണ്, അതുപോലെ നിങ്ങൾക്ക് മറ്റ് അവസ്ഥകളും ഉണ്ട്, ഇവിടെ നിങ്ങൾക്ക് ഒരേ ഊർജ്ജത്തിൽ എട്ട് ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളുണ്ട് , നിങ്ങൾ അവയെ 2s, 2p എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ സംസ്ഥാനങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത തരം ഉണ്ട് പ്രോട്ടോണിന് ചുറ്റുമുള്ള വിതരണമാണ്, അതുകൊണ്ടാണ് 2s, 2p എന്നീ പേരുകൾക്ക് 2 ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഉണ്ടാവുക, ഇതിന് 6 ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഉണ്ടാകും,

അങ്ങനെ മൊത്തം 8 ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഇവിടെയുണ്ട് . നിങ്ങളുടെ ഊർജ നിലയിലുള്ള മറ്റ് ആറ്റങ്ങൾ സോഡിയത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം വളരെ ലളിതമായ ഒരു സിസ്റ്റം സോഡിയം ആറ്റം ശരി അങ്ങനെ ഒരു സോഡിയം ആറ്റം എത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട് 11 ശരി 11 ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, ഇലക്ട്രോണുകൾ വ്യത്യസ്ത ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളിൽ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നുവെന്നും ഇലക്ട്രോണിക് കോൺഫിഗറേഷൻ ആണ്. 1 s 2 2 s 2 p 6 ഉം 3 s 1 ഉം ആയി എഴുതിയിരിക്കുന്നു. അപ്പോൾ എന്താണ് നിങ്ങളുടെ ക്വാണ്ടം സിസ്റ്റങ്ങൾ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഏതെങ്കിലുമൊരു ഊർജ്ജത്തിൽ ഏതാണ് ഏറ്റവും താഴ്ന്നത് അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു സെക്കന്റ് ഉണ്ട്, നിങ്ങൾക്ക് എവിടെയോ രണ്ട് s പിന്നെ എവിടെയോ രണ്ട് p പിന്നെ എവിടെയോ മൂന്ന് സെ,

അങ്ങനെ മൂന്ന് പി, മൂന്ന് ഡി, നാല് സെ, ആ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളെല്ലാം അവിടെയുണ്ട് എല്ലാ സ്റ്റേറ്റുകൾക്കും രണ്ട് ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഉണ്ടാകും എല്ലാ പി സ്റ്റേറ്റുകൾക്കും ആറ് ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഉണ്ടാകും , പ്രകൃതിയുടെ അതിശയകരമായ ഒരു വശം ക്വാണ്ടം അവസ്ഥയ്ക്ക് കഴിയില്ല രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു ഒന്നുകിൽ ആ അവസ്ഥ ശൂന്യമായിരിക്കും, ആ അവസ്ഥയിൽ ഒരു ഇലക്ട്രോണും ഉണ്ടാവില്ല, അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ഉണ്ടാകാം , അതിനെ പോളി എക്സ്ക്ലൂഷൻ തത്വം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, നമ്മുടെ സ്വഭാവം

അങ്ങനെയാണ്, 11 ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ മാത്രമേ എനിക്ക് ഇത്രയും പറയാൻ കഴിയൂ. ഈ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം ലഭിക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട് ഇവിടെ രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ ഇവിടെ ആറ് ഇലക്ട്രോണുകൾ ഇവിടെ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ഇവിടെയുണ്ട്, പിന്നെ മറ്റ് ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളുണ്ട്, അവയെല്ലാം ശൂന്യമാണ് ഈ മൂന്ന് സെ ക്വാണ്ടം രണ്ട് ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളുണ്ട്, ഒന്നിൽ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, മറ്റൊന്നിൽ ഒന്നും അടങ്ങിയിട്ടില്ല . ഒരു ആറ്റം ഇപ്പോൾ തെരുവിലെ തെരുവ് വിളക്കുകളിൽ സോഡിയം നീരാവിയെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുന്നു, ആ വിളക്ക് പോസ്റ്റുകളിൽ മഞ്ഞ ലൈറ്റുകൾ വരുന്നത് നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കാം അവ സോഡിയം നീരാവി വിളക്കാണ്, അതിനാൽ അതിൽ മഞ്ഞ വെളിച്ചം നൽകുന്ന സോഡിയം നീരാവി അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഒരു നീരാവിയിൽ നിങ്ങൾക്ക് ധാരാളം സോഡിയം ഉണ്ട്. ആറ്റങ്ങൾ പക്ഷേ അവ ഒരു നീരാവി അവസ്ഥയിലുള്ള വാതകാവസ്ഥയിലാണ്, അതിനാൽ അവ തമ്മിലുള്ള വേർതിരിവ് വളരെ വലുതാണ് , ഒരു ആറ്റവും മറ്റൊരു ആറ്റവും തമ്മിലുള്ള പ്രതിപ്രവർത്തനം വളരെ ചെറുതാണ്, അതിനാൽ ഓരോ ആറ്റവും സ്വതന്ത്രമായി പ്രവർത്തിക്കും . എനിക്ക് ഒരു അവസ്ഥ രണ്ട് s അവസ്ഥ മൂന്ന് s രണ്ട് p അവസ്ഥ മൂന്ന് s അവസ്ഥ

അങ്ങനെ ഈ ഓരോ ആറ്റവും വെവ്വേറെ ഒരു ആറ്റം ഇവിടെ ഒരു ആറ്റം ഉണ്ട് ഒരു ആറ്റം ഉണ്ട്, അവിടെ നിങ്ങൾക്ക് ഓരോന്നിനും ഈ ഒരു അവസ്ഥ ഉണ്ടായിരിക്കും നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ഉണ്ടാകും രണ്ടിന്റെ അവസ്ഥ

രണ്ട് p അവസ്ഥയും

അങ്ങനെ മൂന്നിന്റെ അവസ്ഥയും ഇവയെല്ലാം ഈ ആറ്റത്തിലെ രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉൾക്കൊള്ളും എന്നാൽ വളരെ ദുർബലമായി ഇടപഴകുന്ന വാതകത്തിൽ പോലെ പരസ്പരം ഇടപഴകുന്നില്ല, നിങ്ങൾ ഇപ്പോഴും ഏതെങ്കിലും ഇലക്ട്രോൺ എടുത്തിട്ടുണ്ട്, ഒന്നുകിൽ ഊർജ്ജം ഇതായിരിക്കും അല്ലെങ്കിൽ ഊർജ്ജം ഇതായിരിക്കും അല്ലെങ്കിൽ ഊർജ്ജം ഇതായിരിക്കും അല്ലെങ്കിൽ ഊർജ്ജം ഇതായിരിക്കും അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് n ഉണ്ടെങ്കിൽ ഊർജ്ജം ഇതായിരിക്കും ആറ്റങ്ങൾ മൊത്തം n ആറ്റങ്ങളാണ്, ഇതിന്റെ ക്രമം എന്താണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം, നിങ്ങൾ ഏതെങ്കിലും ഗ്യാസ് സാമ്പിൾ അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും മെറ്റീരിയൽ സാമ്പിൾ എടുക്കുക, നിങ്ങൾക്ക് ഈ സംഖ്യ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത് 10 മുതൽ പവർ 20 21 22 വരെ ആയിരിക്കും . ഒരു വലിയ സംഖ്യ ഓർക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ ഊർജ്ജത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ എനറിൽ രണ്ട് n ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ടാകും ഈ ഊർജ്ജത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് n ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, ഈ ഊർജ്ജത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് ആറ് n ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, നിങ്ങൾക്ക് ഒരു n ഇലക്ട്രോണുണ്ട് , ഇനി ഒരു ഇലക്ട്രോണിനും ഈ ഊർജ്ജത്തിൽ പോകാൻ കഴിയില്ല, ഈ ഊർജ്ജത്തിൽ ഈ ഊർജ്ജത്തിൽ ഒരു ഇലക്ട്രോണിന് ഈ ഊർജ്ജത്തിൽ പോകാൻ കഴിയില്ല, ഇവിടെ പകുതി സംസ്ഥാനങ്ങളിലും സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ട് ഈ ഇലക്ട്രോൺ ഈ 3s ഇലക്ട്രോൺ ആണെങ്കിൽ നമുക്ക് ഇവിടെ പറയാം ഈ 3s ഇലക്ട്രോൺ അത് എങ്ങനെയെങ്കിലും അയൽക്കാരോട് സംസാരിക്കാം, അവിടെ നിങ്ങൾക്ക് മൂന്ന് സെ ഇലക്ട്രോൺ ഉണ്ട് ഇവിടെ ഒരു ക്വാണ്ടം അവസ്ഥ ശൂന്യമാണ് ഇവിടെ ഒരു ക്വാണ്ടം അവസ്ഥ ഇവിടെ ശൂന്യമാണ്, അവ എങ്ങനെയെങ്കിലും ശൂന്യമാണ് ആഹ് പരസ്പര ക്രമീകരണങ്ങൾ ഈ ഇലക്ട്രോണിന് ഇവിടെ പോകാം അല്ലെങ്കിൽ ഈ ഇലക്ട്രോണിന് ഇങ്ങോട്ട് പോകാം അല്ലെങ്കിൽ ഈ ഇലക്ട്രോണിന് ഇവിടെ പോകാം ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള ചലനം സാധ്യമാണ് ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള വിനിമയം സാധ്യമാണ്, എന്നിരുന്നാലും വാതകാവസ്ഥയിലുള്ള ആറ്റങ്ങളിൽ വാതകത്തിൽ അവ പരസ്പരം വളരെ അകലെയാണ് അത്തരം ഇടപെടലുകൾ അത്തരം ah പ്രതിപ്രവർത്തനങ്ങൾ വളരെ സാദ്ധ്യതയില്ല , പക്ഷേ അത് ഒരു സാധ്യതയാണ്, പക്ഷേ ഒരാൾക്ക് ഇലക്ട്രോൺ ഇല്ല സാധ്യതയില്ല, എല്ലാ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ ഈ സോഡിയം വാതകം തണുപ്പിച്ച് സോളിഡിയം ആക്കുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത് ആറ്റങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം ഇപ്പോൾ ചെറുതായിരിക്കുന്നിടത്ത് സോഡിയം ആറ്റവും അയൽ സോഡിയം ആറ്റവും ഇടപഴകാൻ തുടങ്ങുന്നു, അത് ഈ ഊർജ്ജത്തെ ബാധിക്കുന്നു, ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിലെ ഈ ഊർജ്ജത്തെ ബാധിക്കുന്നത് ശരിയാണ്, ഏറ്റവും താഴ്ന്നത് മൈനസ് പതിമൂന്ന് പോയിന്റ് ആറ് ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, എന്തുകൊണ്ട് അടുത്തത് ന്യൂക്ലിയസ് പ്രോട്ടോണും ഇലക്ട്രോണും തമ്മിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു പ്രത്യേക തരം പ്രതിപ്രവർത്തനം ഉള്ളതിനാൽ ഈ സംഖ്യകൾ വരുന്നത് മൈനസ് മൂന്ന് പോയിന്റ് നാല് y ആണ് . മൈനസ് ത്രീ പോയിന്റ് നാല്, അതിനാൽ സോഡിയത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് 11 പ്രോട്ടോണുകളുടെ ഒരു ന്യൂക്ലിയസ് ഉണ്ട് , അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഈ 11 ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, അവ പരസ്പരം ഇടപഴകുന്നു, എല്ലാ ഇടപെടലുകളും തീരുമാനിക്കുന്നു, ഇതിന്റെ ഊർജ്ജം എന്തായിരിക്കുമെന്ന്. ഇതിൻറെ ഊർജ്ജം എന്തായിരിക്കും, ആറ്റങ്ങൾ അടുത്തുവരുമ്പോൾ 11 ഇ ചാർജിന്റെ ന്യൂക്ലിയസ്സുമായും മറ്റ് ഇലക്ട്രോണുകളുമായും ഇലക്ട്രോണിന്റെ പ്രതിപ്രവർത്തനം ഉണ്ടാകില്ല. ബാഹ്യ ഭ്രമണപഥങ്ങളിലുള്ള അയൽവാസികളായ ഇലക്ട്രോണുകളുമായും ഇത് ഇടപഴകുന്നു, പ്രതിപ്രവർത്തനം മാറുന്നതിനാൽ ഈ ഊർജ്ജങ്ങളും മാറുന്നു, ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളുടെ ഊർജ്ജവും മാറുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് ഈ രണ്ട് n അവസ്ഥകളും മാറുന്നു. ഇവിടെയുള്ളത് ഒരേ ഊർജ്ജത്തിലാണ്, അതിനാൽ ചില ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഊർജ്ജം ഉയരുന്നു, ചില ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളിൽ ഊർജ്ജം കുറയുന്നു , കാരണം ആറ്റങ്ങളും സ്ഥിരമല്ലാത്തതിനാൽ അവ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ കൃത്യമായ അന്തരീക്ഷം ഏത് നിമിഷവും ആയിരിക്കണമെന്നില്ല. മറ്റ് ആറ്റത്തിന്റെ പരിസ്ഥിതി പോലെ തന്നെ അത് അയൽക്കാരുമായി ഇടപഴകുന്ന അയൽക്കാരുമായി ഇടപഴകുന്നു, എന്നാൽ കാര്യങ്ങൾ നിശ്ചലമല്ലാത്തതിനാൽ ഇവിടെ അയൽക്കാരുമായുള്ള ഈ ഇടപെടലും അയൽക്കാരുമായുള്ള ആശയവിനിമയവും അല്പം വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും , അതിനാൽ ചിലത് ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ മുകളിലേക്ക് പോയേക്കാം, ചില ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ താഴേക്ക് പോകാം, നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ ഒരു മൂർച്ചയുള്ള രേഖയുണ്ട്, എല്ലാ രണ്ട് അവസ്ഥകളും ഒരൊറ്റ ഊർജ്ജത്തിൽ വ്യാപിക്കും ഈ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളെല്ലാം ഒരേ ഊർജത്തിൽ ആയിരിക്കണമെന്നില്ല, ചില സ്പ്രെഡ് അവിടെ ഉണ്ടാകാം , അതിനാൽ ഇതിലും ഇതിലും വ്യത്യസ്ത ഊർജ്ജങ്ങളുണ്ടാകാം, എന്നിരുന്നാലും ഒന്ന് ആ ന്യൂക്ലിയസിനോട് വളരെ അടുത്ത് നിൽക്കുന്നതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ബാഹ്യ ഇലക്ട്രോണുകളും പിന്നീട് ബാഹ്യ ഇലക്ട്രോണുകളും ഉണ്ട്. ആന്തരിക ഇലക്ട്രോണുകളെ ഈ പ്രതിപ്രവർത്തനങ്ങളാൽ കാര്യമായി ബാധിക്കുന്നില്ല, ബാഹ്യ ഇലക്ട്രോണുകളെ മാത്രമേ കാര്യമായി ബാധിക്കുന്നുള്ളൂ, അതിനാൽ തത്വത്തിൽ അതെ, എന്നാൽ പ്രായോഗികമായി ഈ ഊർജ്ജങ്ങളെല്ലാം ഇവിടെയും അതുപോലെ ഇവിടെയും നിലനിൽക്കുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അനുമാനിക്കാം, എന്നാൽ ഇവിടെ ബാഹ്യമായത് ഇവിടെയായിരിക്കാം. വളരെ വ്യത്യസ്തമായ കഥ ഇവിടെ ചില ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഉയർന്നു, ചില ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഒരു ചെറിയ ഊർജ്ജ വിടവിൽ കുറഞ്ഞു, ഇവയിൽ എത്ര എണ്ണം ഉണ്ട് ഈ n എന്നത് 10 മുതൽ പവർ വരെ 20 21 22 മുതലായവ അതിനാൽ ഈ വ്യതിരിക്തമായ അവസ്ഥകൾ വ്യതിരിക്തമായി കാണപ്പെടില്ല, അവ ഏതാണ്ട് തുടർച്ചയായി കാണപ്പെടും, എല്ലാ ഊർജ്ജങ്ങളും ലഭ്യമാണെങ്കിലും അവ വ്യതിരിക്തമാണ്, അത് 10 മുതൽ പവർ 22 അല്ലെങ്കിൽ 23 അല്ലെങ്കിൽ 24 ആണോ എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കണക്കാക്കാം. യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇത് ഒരൊറ്റ വരി മാത്രമായതിനാൽ എല്ലാം അവിടെ ലയിപ്പിച്ചതിനാൽ ഇപ്പോൾ അത് ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ടിന്റെ വളരെ ചെറിയ അംശത്തിൽ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ

അങ്ങനെ അത് തുടർച്ചയായ ഒരു വസ്തുവായി കാണപ്പെടും . ഇവിടെ ഇപ്പോഴും കുറവായിരിക്കും, ഇത് മിക്കവാറും നിസ്സാരമായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇവയെ എനർജി ബാൻഡുകൾ എന്നും ഇവയെ എനർജി ഗ്യാപ്പുകൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു, ഇവയെ ഗ്യാപ്പ് എനർജി ഗ്യാപ്പുകൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ

ആദ്യം ഞാൻ രണ്ട് വരകൾ വരച്ചു, ഒരു വിടവ് ഉണ്ടായിരുന്നു, ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് ബാൻഡുകളുണ്ട്, തുടർന്ന് ഇതിൽ ഏറ്റവും താഴ്ന്നത് ബാൻഡും പിന്നെ ഈ ബാൻഡിലെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന വ്യത്യാസം ഈ വ്യത്യാസം ഊർജ്ജ വിടവാണ്, അതിനാൽ സോളിഡിൽ നിങ്ങൾക്ക് അത്തരം ഊർജ്ജ ബാൻഡുകൾ ഊർജ്ജ വിടവുകളാൽ വേർതിരിച്ചിരിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിക്കുന്നുവെന്ന് കരുതുക, നിങ്ങൾ ബാറ്ററി എടുക്കുമ്പോൾ ഒരു വയറിൽ കറന്റ് എങ്ങനെ പോകുന്നു ബാറ്ററിയും നിങ്ങൾ ഒരു ബൾബോ മറ്റെന്തെങ്കിലും പ്രതിരോധമോ എടുത്ത് അതിനെ ഇവിടെ ബന്ധിപ്പിച്ച് ബൾബ് തിളങ്ങുന്നു അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള ഹീറ്ററാണെങ്കിൽ അത് ചൂടാകുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ സജ്ജമാക്കിയ ഈ മെറ്റീരിയലിൽ എല്ലായിടത്തും കണക്റ്റ് ചെയ്യുമ്പോൾ കറന്റ് എങ്ങനെ പോകുന്നു ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉയർത്തുക ഇ ഫീൽഡ് ശരി നിങ്ങൾ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സിൽ ലോഹത്തിലെ വയറിൽ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം സജ്ജമാക്കുക, ഒരു ലോഹത്തിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം എല്ലായ്പ്പോഴും പൂജ്യമാണ്, എന്നാൽ ഇത് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സ് അല്ല, കറന്റ് പോകുന്നു അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം സജ്ജീകരിച്ച് ഒരിക്കൽ സജ്ജീകരിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ ഫ്രീ ഇലക്ട്രോണുകൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം, ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് എല്ലാ ഇലക്ട്രോണിലും ബലം ചെലുത്തും f എന്നത് q ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെയുള്ള ഈ രണ്ട് n ഇലക്ട്രോണുകളിലും അത് ബലം പ്രയോഗിക്കും. ഇവിടെയുള്ള ഈ രണ്ട് n ഇലക്ട്രോണുകൾ ഇവിടെയുള്ള ഈ ആറ് n ഇലക്ട്രോണുകളും ഇവിടെയുള്ള ഈ ഒരു n ഇലക്ട്രോണുകളും അത് ശക്തി ചെലുത്തും, അത് ത്വരിതപ്പെടുത്താൻ ശ്രമിക്കും, അത് ഊർജ്ജം പോകുന്ന ഫീൽഡിൽ നിന്ന് ഊർജ്ജം കൈമാറാൻ ശ്രമിക്കും. ഇലക്ട്രോൺ , അതിനാൽ എല്ലാം സാധാരണമായിരുന്നെങ്കിൽ കാര്യങ്ങൾ അത്ര അളവിലായിരുന്നില്ല എങ്കിൽ നിങ്ങൾ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുക ത്വരണം ഉണ്ടാകും ഗതികോർജ്ജം ലളിതമായ ക്ലാസിക്കൽ മെക്കാനിക്സ് വർദ്ധിപ്പിക്കും എന്നാൽ ഇപ്പോൾ ഇവിടെ ഇരിക്കുന്ന ഈ ഇലക്ട്രോണിനെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുക അല്ലെങ്കിൽ ഇവിടെ ഇരിക്കുന്ന ഈ ഇലക്ട്രോണിനെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുക അല്ലെങ്കിൽ ഇവിടെ ഇരിക്കുന്ന ഈ ഇലക്ട്രോണിനെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുക, നിങ്ങൾ ആ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തെക്കുറിച്ച് ഒരിക്കൽ കൂടി ചിന്തിച്ചാൽ ഈ വിടവ് 10.2 ന് 10 ആണ് , ഇലക്ട്രോൺ ഇവിടെ ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക , നിങ്ങൾ ഈ ഇലക്ട്രോണും 2 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ടിന്റെ ഊർജ്ജവും വാഗ്ദാനം ചെയ്യുന്നു അത് സ്വീകരിക്കില്ല കാരണം അതിന് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം കൂട്ടണമെങ്കിൽ അത് ഈ പത്ത് പോയിന്റ് രണ്ട് എവി ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു ഫോഴ്സ് പ്രയോഗിച്ചാലും, നിങ്ങൾ ത്വരിതപ്പെടുത്താൻ ശ്രമിച്ചാലും, ഇതിന് ഊർജ്ജം നൽകാൻ ശ്രമിച്ചാലും, കുറച്ച് ഫോട്ടോൺ ചെയ്യുക ചിലത് പത്ത് പോയിന്റ് രണ്ടിൽ താഴെയുള്ള ഊർജം സ്വീകരിക്കില്ല, അതിനാൽ ഈ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഒന്നിന്റെ ഇലക്ട്രോണിനോ രണ്ട് സെ ഇലക്ട്രോണിനോ രണ്ട് പി ഇലക്ട്രോണിനോ ഊർജം നൽകാൻ ശ്രമിച്ചാൽ അത് അംഗീകരിക്കാൻ കഴിയില്ല, കാരണം ഈ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളെല്ലാം സ്വീകരിക്കില്ല. നിറഞ്ഞു, അടുത്ത ക്വാണ്ടം അവസ്ഥ ഇത്രയും വിടവിനു ശേഷമായിരിക്കും, നിങ്ങൾ ഇത്രയും ഊർജം നൽകിയില്ലെങ്കിൽ സാധാരണ ബാറ്ററികൾക്ക് ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ അവിടെ തന്നെ നിലനിൽക്കും എന്നാൽ ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ നിങ്ങൾക്ക് ശൂന്യമായ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളാണുള്ളത് , അതിനാൽ ചില ഇലക്ട്രോൺ ഐ ആണെങ്കിൽ ഇവിടെയും ഇവിടെയും ഒരു ശൂന്യമായ അവസ്ഥ നിങ്ങളുടെ ഇലക്ട്രോൺ ഇവിടെ ഉണ്ടെന്നും ഇവിടെ ഒരു ശൂന്യമായ അവസ്ഥ ഉണ്ടെന്നും കരുതുക, അതായത് ഈ വലിയ സംഖ്യകളിൽ ചില ആറ്റങ്ങളിൽ 3s ഇലക്ട്രോൺ അൽപ്പം താഴ്ന്ന ഊർജ്ജത്തിൽ ഉള്ള ഒരു ആറ്റമുണ്ട്. അയൽ ആറ്റത്തിന് അൽപ്പം ഉയർന്ന ഊർജ്ജാവസ്ഥ ശൂന്യമാണ്, ക്വാണ്ടം അവസ്ഥ ശൂന്യമാണ്, അതിന് ഒരു കുതിച്ചുചാട്ടം നടത്താൻ കഴിയും, കാരണം അതിന് ഏത് ചെറിയ ഊർജ്ജവും സ്വീകരിച്ച് ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ട് പോകാം, അതിനാൽ ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തോട് പ്രതികരിക്കുകയും അവയ്ക്ക് അനുസൃതമായി നീങ്ങുകയും ചെയ്യും. qe ന് തുല്യമായ ആ എഫ് , തീർച്ചയായും മറ്റ് അയോണുകളിൽ നിന്നും വൈകല്യങ്ങളിൽ നിന്നും ചിതറിക്കിടക്കുന്നവയും ആ വസ്തുക്കളും ഉണ്ടാകും, പക്ഷേ കുറഞ്ഞത് ഈ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തോട് പ്രതികരിക്കും ഈ ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ചാലക ഇലക്ട്രോണുകൾ എന്ന് വിളിക്കില്ല, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു ബാൻഡിൽ ആണെങ്കിൽ ഭാഗികമായി പൂരിപ്പിച്ച ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളും ഭാഗികമായി ശൂന്യമായ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളും ആ ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തോട് പ്രതികരിക്കാൻ കഴിയും, തുടർന്ന് അവ വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് കാരണമാകും, ആ വൈദ്യുതധാര ഈ r വഴി വൈദ്യുത മണ്ഡലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കും. സിഗ്മയ്ക്ക് തുല്യമായ elation j e jj എന്താണ് നിങ്ങളുടെ നിലവിലെ സാന്ദ്രത , എന്താണ് നിലവിലെ സാന്ദ്രത, നിങ്ങൾ ഇവിടെ ഒരു ക്രോസ് സെക്ഷണൽ ഏരിയ എടുക്കുന്നു, ഇവിടെ നിങ്ങൾ ഒരു ക്രോസ് സെക്ഷണൽ ഏരിയ എടുക്കുന്നു, ക്രോസ് സെക്ഷണൽ ഏരിയ എന്നത് ഒരു കറന്റ് പോകുന്നു i അതിനാൽ j ആണ് i a-യ്ക്ക് മുകളിൽ ഇതാണ് വ്യാപ്തി, ദിശ എന്നത് വൈദ്യുതധാരയുടെ ദിശയാണ്, അത് നിലവിലെ സാന്ദ്രത j ആണ്, ഇവിടെ ഈ സിഗ്മയെ ചാലകത വൈദ്യുതചാലകത എന്ന് വിളിക്കുന്നു,

അങ്ങനെയാണ് ഇപ്പോൾ ചാലകം നടക്കുന്നത് ഈ ബാൻഡ് ചാലക ബാൻഡ് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത് എന്തുകൊണ്ട് ലളിതമാണ് ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ മാത്രമേ വൈദ്യുത ചാലകങ്ങൾക്കായി വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തോട് പ്രതികരിക്കുകയുള്ളൂ, അതിനാൽ ഈ ബാൻഡിനെ തന്നെ ചാലക ബാൻഡ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിൽ ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് ചലിക്കാൻ സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ട്, മറ്റുള്ളവയെല്ലാം വാലൻസ് ബാൻഡുകളാണ് ഈ ചാലക ബാൻഡ് ഇതാണ് താൽപ്പര്യം, ഇത് പ്രധാനമാണ്, ഇത് വാലൻസ് ബാൻഡ് ശരി എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ആ ചാലക ബാൻഡിന് തൊട്ടുതാഴെയുള്ള ബാൻഡിനെ ഞങ്ങൾ വാലൻസ് ബെൽ എന്ന് വിളിക്കും ഇവയും valence bands എന്നാൽ ചാലകതയെ കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുന്നതിൽ ഇവ പ്രധാനമല്ല, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ രണ്ട് valence band ഉം ചാലക ബാൻഡുകളും കാണിക്കുന്നു, സോഡിയത്തിന് ശേഷം ആവർത്തനപ്പട്ടികയിലെ മഗ്നീഷ്യം ചിന്തിക്കുക, നിങ്ങളുടെ

പക്കൽ മഗ്നീഷ്യം z പന്ത്രണ്ടിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ z- ൽ ഇലക്ട്രോണിക് കോൺഫിഗറേഷൻ പോലെയുള്ള പന്ത്രണ്ടിന് തുല്യമാണ് ഇലക്ട്രോണിക് കോൺഫിഗറേഷൻ ഒന്ന് s രണ്ട് ആയിരിക്കും, അവിടെ പന്ത്രണ്ട് ഉണ്ട് അത് ഇപ്പോൾ പന്ത്രണ്ട് ആണ്, രണ്ട് സെ രണ്ട് പി ആറ്, പിന്നെ മൂന്ന് സെ രണ്ട് , നിങ്ങൾക്ക് ഇത്തരത്തിലുള്ള ഡയഗ്രം ഉണ്ടെങ്കിൽ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഒന്ന് പൂർണ്ണമായും രണ്ടെണ്ണം പൂർണ്ണമായി രണ്ട് പി പൂർണ്ണമായി നിറഞ്ഞു, പിന്നെ മൂന്നെണ്ണം പൂർണ്ണമായി നിറഞ്ഞു , അതിനാൽ 3സെയും പൂർണ്ണമായി പൂരിപ്പിച്ച് നിങ്ങൾ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിച്ചാൽ സംഭവിക്കേണ്ടത് ഇതുപോലെയുള്ള ചാലകം ഉണ്ടാകരുത്, കാരണം ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് ചാലകത്തിൽ പങ്കെടുക്കാൻ കഴിയില്ല, കാരണം എല്ലാ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ 3സെ പൂർണ്ണമായും നിറഞ്ഞാൽ അവ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തോട് പ്രതികരിക്കില്ലെന്നും മഗ്നീഷ്യം ഒരു മോശം ചാലകമാകുമെന്നും നിങ്ങൾ പ്രതീക്ഷിക്കാം, പക്ഷേ അത് മഗ്നീഷ്യം അല്ല വൈദ്യുതിയുടെ d കണ്ടക്ടർ എന്തുകൊണ്ട് അടുത്ത ബാൻഡ് ത്രീ പീസ് ബാൻഡ് മൂന്ന് സെക്കും ത്രീ പി ത്രീ സെക്കും ഇടയിൽ വിടവ് ഇല്ല എന്നത് പൂർണ്ണമായും ഫീൽഡ് ഫൈൻ ആണ് എന്നാൽ മഗ്നീഷ്യത്തിന്റെ ഘടന അത്തരത്തിലുള്ള ആറ്റോമിക് ഘടനയാണ് നിങ്ങൾക്ക് ഒന്ന് ഉണ്ട് നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് സെ ഉണ്ട് നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് p ഉണ്ട്, നിങ്ങൾക്ക് മൂന്ന് p ഉണ്ട്, തുടർന്ന് എല്ലാം പടരുമ്പോൾ ഇത് മൂന്ന് s ബാൻഡായി മാറുമ്പോൾ ഇത് രണ്ട് p ബാൻഡായി മാറുന്നു,
അങ്ങനെ നിങ്ങൾക്ക് മൂന്ന് b ബാൻഡ് ഉണ്ട്, ആ മൂന്ന് b ബാൻഡ് ഇവിടെയുണ്ട് ആ മൂന്ന് p ബാൻഡ് ഇവിടെയാണ് അത് ഓവർലാപ്പ് ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഇത് മൂന്ന് സെക്കന്റും ത്രീ ബിയുമാണ് ഈ മുഴുവൻ കാര്യവും ഇപ്പോൾ മൂന്ന് സെ പ്ലസ് ത്രീ പി ആണ്, അതിനാൽ ഇത് പൂർണ്ണമായും നിറഞ്ഞിട്ടുണ്ടെങ്കിലും ചെറിയ ഊർജ്ജം കൊണ്ട് ശൂന്യമായ ഇടം കണ്ടെത്തും, വൈദ്യുത മണ്ഡലം ചെറിയ ഊർജ്ജം നൽകാൻ ശ്രമിച്ചാൽ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഉള്ളതിനാൽ സ്വീകരിക്കും, അതിനാൽ വ്യത്യസ്ത ആറ്റങ്ങൾക്ക് നിങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള ഊർജ്ജ ബാൻഡുകൾ ഉണ്ട്, ഇത് നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വാലൻസ് ബാൻഡും ഒരു വിടവും ഉള്ള ഒരു തരമാണ്, തുടർന്ന് ചാലക ബാൻഡ് ഭാഗികമായി നിറയ്ക്കുന്നു, ഇവിടെ ഇത് ബാലൻ ആയി മാറുന്നു . ce ബാൻഡ് ഇത് പൂർണ്ണമായി നിറഞ്ഞു, എന്നാൽ മൂന്ന് സെകൾ പൂർണ്ണമായും പൂരിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിലും അടുത്ത മൂന്ന് p എന്നത് ഓവർലാപ്പുചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു തരം ചാലകമാണ് ഇത് മുഴുവൻ ചാലക ബാൻഡായി മാറുന്നു, അതിനാൽ വ്യത്യസ്ത തരം മെറ്റീരിയലുകൾക്ക് വ്യത്യസ്ത തരം ബാൻഡ് ഘടന ഊർജ്ജ ബാൻഡ് ഘടന ഉണ്ടാകും ഈ സിലിക്കണിലേക്ക് പോകുന്നതിന് മുമ്പ് ആവർത്തനപ്പട്ടികയിൽ സിലിക്കൺ എവിടെയാണ് കാർബൺ സിലിക്കൺ, അതിനാൽ കാർബൺ z ആറ് സിലിക്കൺ ആണ് z എന്നത് പതിനാലിന് തുല്യമാണ്, അത് വളരെ രസകരമാണ്, സിലിക്കൺ പ്രധാന അർദ്ധചാലക വസ്തുവാണ്, നമ്മുടെ മിക്ക അർദ്ധചാലകങ്ങളും ഇപ്പോഴും കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു സിലിക്കണിന് ചുറ്റും സിലിക്കണും സിലിക്കണും ധാരാളമുണ്ട്, നിങ്ങൾ z എന്നത് 14 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ, സോളിഡ് സിലിക്കൺ അല്ലെങ്കിൽ കാർബൺ എന്ന് നിങ്ങൾ ചിന്തിക്കുകയാണെങ്കിൽ കഥയിൽ മറ്റൊരു ട്വിസ്റ്റ് ഉണ്ട്, അതിനാൽ കാർബണിനോ സിലിക്കണിനോ നമുക്ക് സിലിക്കൺ z 14 ന് തുല്യമാണെന്ന് പറയാം. എന്ത് സംഭവിക്കും നിങ്ങൾക്ക് 1s 2 2 s 2 p 6 3 s 2 ഉം p 2 ഉം ഉണ്ടാകും. അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് സിലിക്കൺ ആറ്റം ഉണ്ടെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് 3s 3s അവസ്ഥയും 3p അവസ്ഥയും ഉണ്ടായിരിക്കും , ഈ 3s പൂർണ്ണമായും നിറയും ഈ 3s പൂർണ്ണമായും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു ഒരു d three p ഭാഗികമായി പൂരിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു ഇവിടെ നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകളും ഇവിടെ നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകളും ഉണ്ട്, എന്നാൽ ഇവിടെ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളുടെ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥയുടെ എണ്ണം ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളുടെ ആറ് എണ്ണം ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളാണ്, അതിന്റെ ആറ് എണ്ണം മാത്രം രണ്ട് ആണ്, ഇവിടെ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളുടെ എണ്ണം രണ്ട് ആണ്. അവയിൽ ഇതുപോലെ അധിനിവേശമുണ്ട്, എന്നാൽ നിങ്ങൾക്ക് സിലിക്കൺ ക്രിസ്റ്റൽ സോളിഡ് സിലിക്കൺ ഉള്ളപ്പോൾ മൂന്ന് സെ , ത്രീ പി എന്നീ കണക്കുകളിൽ സംസാരിക്കില്ല രസതന്ത്രജ്ഞർ പറയുന്നത് മൂന്ന് സെയും മൂന്ന് പിയും ഈ പരിക്രമണപഥങ്ങൾ പരസ്പരം കൂടിച്ചേരുകയും അതിനെ അവർ sp3 ഓർബിറ്റലുകൾ എന്ന് വിളിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു sp3 ഹൈബ്രിഡൈസേഷൻ അതിനാൽ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥ തന്നെ ഇപ്പോൾ വ്യത്യസ്തമാണ്, നിങ്ങൾക്ക് 3s ക്വാണ്ടം അവസ്ഥയില്ല, നിങ്ങൾക്ക് 3p ക്വാണ്ടം അവസ്ഥയില്ല, ക്വാണ്ടം അവസ്ഥ sp3 ആണ് പ്രസ്താവിക്കുന്നു , അതിനാൽ അതേ 8 ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഇപ്പോൾ കലർന്നിരിക്കുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് ഒരു പ്രത്യേക തരം ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളുണ്ട്, ഇത് 3s ആണെന്നും ഇത് 3p ആണെന്നും നിങ്ങൾക്ക് പറയാൻ കഴിയില്ല, അവയെല്ലാം sp മൂന്ന് തരത്തിലുള്ള ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളാണ് , അവ ഇതിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു, എന്താണ് h വേർപിരിയലിനെ ആശ്രയിച്ചാണ് appens ഈ എട്ട് n ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ നിങ്ങളുടെ സിലിക്കൺ സോളിഡിൽ n ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് എട്ട് n ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഉണ്ട്, ഇതിന് താഴെ കൂടുതൽ ഉണ്ട്, ഇതിന് മുകളിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവയും ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളാണ് . നാലെണ്ണം രണ്ട് ഉണ്ട്, ഇവയെല്ലാം ശൂന്യമാണ് നിങ്ങൾക്ക് ഈ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളുണ്ട് , ഇവയെല്ലാം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു, എന്നാൽ ഞാൻ ഇതിനെക്കുറിച്ചാണ് സംസാരിക്കുന്നത്, ഇവിടെ ഈ എട്ട് n ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളും ഈ എട്ട് n ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളും ഇപ്പോൾ വിഭജിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു രണ്ട് ഭാഗങ്ങൾ ശരി, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ രണ്ട് ഭാഗങ്ങളുണ്ട് ഇത് നിങ്ങളുടെ വാലൻസ് ബാൻഡ് ഇതാണ് നിങ്ങളുടെ ചാലക ബാൻഡ് തുടർന്ന് ഒരു വിടവുണ്ട് , സിലിക്കണിന് ഈ വിടവ് ഏകദേശം 1 ബി സിലിക്കൺ കാർബണും ഗുണപരമായി ഈ മൂന്ന് സെ രണ്ട് പി രണ്ട് ഇത് രണ്ട് സെ രണ്ട് p രണ്ട് z എന്നത് ആറിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ രണ്ട്, ഇവിടെ നാല്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് അത് രണ്ട് പി രണ്ട് ഉണ്ട്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഹൈബ്രിഡൈസേഷനും സമാനമായ വിഭജനവും ഉണ്ട്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ കാർബൺ ഡയമണ്ട് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് വീണ്ടും സമാനമായ ചിത്രം ലഭിക്കും, ഇവിടെയും വിടവ് 6 ആണ് eb , ഇവിടെ വിടവ് 1 ആണ്, എന്തുകൊണ്ടാണ് അർദ്ധചാലകങ്ങളുടെ ചാലക സ്വഭാവം നിർണ്ണയിക്കുന്ന വിടവിലെ ഊർജത്തിന്റെ വിടവിലും വ്യാപ്തിയിലും ഞാൻ ഇത്രയധികം ഊന്നൽ

നൽകുന്നത് , ഇവ അർദ്ധചാലകങ്ങളാണ്, എന്നാൽ അത് എത്രത്തോളം ചാലകമാകുമെന്ന് ഞാൻ പറയണം. ഇൻസുലേറ്റർ ബ്രാക്കറ്റിൽ അല്ലെങ്കിൽ ഞാൻ ആ കണ്ടക്ടർ ബ്രാക്കറ്റിലേക്ക് പോകണോ അതോ അർദ്ധചാലകത്തിൽ സൂക്ഷിക്കണോ എല്ലാം ഈ വിടവും ഈ സംഖ്യയും ഈ സംഖ്യയും ബോൾട്ട്സ്മാൻ സ്ഥിരാങ്കം k ടൈംസ് ക്യാപ്പിറ്റൽ t എന്ന് എഴുതിയിരിക്കുന്ന ഒരു അളവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യണം ശരി, ഈ ബോൾട്ട്സ്മാൻ സ്ഥിരാങ്കം k, t കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ഈ വിടവ് താരതമ്യം ചെയ്യേണ്ട അളവ് ഇതാണ് , വാതകങ്ങളുടെ ചലനാത്മക സിദ്ധാന്തത്തിൽ നിങ്ങൾ ഈ ബോൾട്ട്സ്മാൻ സ്ഥിരാങ്കം എവിടെയാണ് കണ്ടുമുട്ടിയത് അവഗാഡ്രോ സംഖ്യയുടെ ഇരട്ടിയാണ് k, അതിനാൽ k എന്നത് അടിസ്ഥാനപരമായി ആ വാതക സ്ഥിരമായ മൂലധനം r- നെ അവഗാഡ്രോ സംഖ്യ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാണ്, അതിനാൽ ഇത് k ആണ്, ഇത് തീർച്ചയായും കേവല സ്കെയിലിലെ താപനിലയും മുറിയിലെ താപനിലയുമാണ്. 300 കെ എന്ന് പറയുക, ഇത് ഏകദേശം 0.026 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് ആണ് , എന്തിനാണ് ഈ കെടി കാരണം ഖര അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും പദാർത്ഥ വാതകത്തിലും ഈ താപ ഇടപെടലുകളിലൂടെ ലഭ്യമാകുന്ന തരത്തിലുള്ള ഊർജ്ജം ഈ ക്രമത്തിലാണ് , കാരണം ആറ്റങ്ങൾ പരസ്പരം ഇടപഴകുന്നു ഊഷ്മാവിൽ ചില വൈബ്രേഷനുകളും അവയെല്ലാം ഉണ്ട്, തുടർന്ന് ആ താപ ഇടപെടലുകളിലൂടെ ഇലക്ട്രോണുകൾ തമ്മിലുള്ള ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഊർജ്ജം പുറത്തെ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഈ ക്രമത്തിലുള്ളതാണ്, ഈ ക്രമത്തിൽ ഒരാൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന ഊർജ ക്രമം ആരെങ്കിലും എടുക്കുന്നു , അതാണ് ക്വാണ്ടം ആ സ്കെയിൽ തീരുമാനിക്കുന്നത് ഈ സംഖ്യയാണ്, അതായത് മുറിയിലെ ഊഷ്മാവ് , ഇത് ഏകദേശം 25 26 മിൽ ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു പ്രത്യേക ഇടപെടലിനായി നോക്കുകയാണെങ്കിൽ , ശരാശരി ശരാശരി 0.026 ഇവിയേക്കാൾ 0.5 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് കൂടുതലാണ്. പോയിന്റ് ഫൈവ് ev കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഇടപഴകലുകൾക്കായി ഞാൻ തിരയുന്നു, സംഭാവ്യത വളരെ ചെറുതായിരിക്കും, ഒരുപക്ഷേ പത്തിൽ ഒരു ഭാഗം ശക്തിയോട് എന്താണ് പറയേണ്ടതെന്ന് എനിക്കറിയില്ല പത്ത് എന്നാൽ നിങ്ങൾക്ക് പത്ത് മുതൽ 22 23 24 ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ ഈ സംഭാവ്യത പോലും 10 ൽ 1 മുതൽ പവർ 10 വരെയുള്ള ചെറിയ സംഭാവ്യതയാണ്, നിങ്ങൾക്ക് വലിയ ആറ്റങ്ങൾ ഉള്ളതിനാൽ വളരെ വലുതാണ്, അതിനാൽ ചിലതിൽ ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. പരസ്പരപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഊർജ്ജ കൈമാറ്റം ഒന്നിന്റെ ക്രമത്തിലാണ്, ഇത് പൂർണ്ണമായും നിറയുകയും ഇത് പൂർണ്ണമായും ശൂന്യമാവുകയും ചെയ്താൽ എന്ത് സംഭവിക്കും, കൂടാതെ താപ ഇടപെടലിലൂടെ കുറച്ച് ഇലക്ട്രോണിന് ഊർജ്ജം ലഭിക്കുകയും ഇവിടെ പ്രമോട്ട് ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു . ഇലക്ട്രോൺ ഏത് ചെറിയ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തോടും പ്രതികരിക്കാൻ തയ്യാറാണ് , അതിനാൽ ഇത് ചാലകതയിലേക്ക് സംഭാവന ചെയ്യാൻ തുടങ്ങും , ഇലക്ട്രോൺ ഇവിടെ നിന്ന് പോയിക്കഴിഞ്ഞാൽ ഈ ബാൻഡിലെ മറ്റ് ഇലക്ട്രോണുകൾക്കും നീങ്ങാൻ ഒരുതരം സുഖം ലഭിക്കുന്നു . ഒരു ശൂന്യമായ സ്ഥലമാണ്, അത് വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തോട് പ്രതികരിക്കാനും ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് ആ ദിശയിലേക്ക് പോകാനും ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ കാരണം ചില ചാലകങ്ങൾ നടക്കാനും കഴിയും, അതിനാൽ ഇതാണ് അർദ്ധചാലകങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നവയിലെ ചാലക സംവിധാനം, നിങ്ങൾക്ക് ഊർജ്ജ വിടവുകളുണ്ടെങ്കിൽ , ഗണ്യമായ അളവിലുള്ള ഇലക്ട്രോണുകൾ വാലൻസ് ബാൻഡിൽ നിന്ന് ചാലക ബാൻഡിലേക്ക് പോയിക്കഴിഞ്ഞാൽ, വിടവ് വളരെ കൂടുതലാണെങ്കിൽ അത് ഒരു അർദ്ധചാലകമാകും 6 അല്ലെങ്കിൽ ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് സാധ്യതയില്ല തെർമൽ ഇന്ററാക്ഷനിലൂടെ ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ട് കടന്നുപോകുമ്പോൾ, ഇത് ഇൻസുലേറ്ററാണ്, നിങ്ങൾ എന്ത് വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിക്കുന്നുവോ ഒന്നും സംഭവിക്കില്ല, എന്നാൽ ഇത്തരം കാര്യങ്ങളിൽ വിടവ് ജെർമേനിയത്തിൽ ഒന്നിൽ കുറവുള്ള ഒരു എവിയിൽ കുറവാണ്, അതിനാൽ ഇത്തരത്തിലുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളാണെങ്കിൽ ഇവിടെ ഇതിനകം ചില ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, നിങ്ങൾ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിച്ചാൽ ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ പ്രതികരിക്കും, ഈ ഒഴിവുകൾ ഈ ശൂന്യമായ സ്ഥാനങ്ങൾ തകർന്ന ബോണ്ടുകൾ അവയും പ്രതികരിക്കും ആഹ് നിങ്ങൾക്ക് ഒരു സാമ്യം എടുക്കാം രസകരമായ ഒരു സാമ്യം നിങ്ങൾ ഒരു സിനിമ കാണാൻ പോയി എന്ന് കരുതുക . ബ്ലോക്കുകൾ നൂറു രൂപ ടിക്കറ്റും പിന്നെ ഇരുനൂറു രൂപ ടിക്കറ്റും ഇപ്പോൾ നൂറു രൂപ വടി ആണെങ്കിൽ ആ ബ്ലോക്ക് പൂർണ്ണമായി നിറച്ചാൽ ഇവരെല്ലാം ആയിരിക്കും ഒരു പ്രത്യേക ഭിത്തിയിൽ നിങ്ങളുടെ എയർ കണ്ടീഷനിംഗ് വളരെ തണുത്ത വായു നൽകുന്നുണ്ടെങ്കിലും ആർക്കും അനങ്ങാൻ കഴിയില്ല, കാരണം എല്ലാ കസേരകളും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു , പക്ഷേ 200 ബ്ലോക്കുകൾ 200 രൂപ ബ്ലോക്ക് ശൂന്യമാണ്, പക്ഷേ അവർക്ക് അവിടെ പോകാൻ അനുവാദമില്ല. 100 രൂപയുടെ വലിയ അന്തരമുണ്ട്, എന്നാൽ എങ്ങനെയെങ്കിലും ഒരാൾക്ക് ടിക്കറ്റ് മാറ്റാൻ കഴിയുകയും അയാൾ ആ ബ്ലോക്കിലേക്ക് മാറുകയും ചെയ്താൽ അവിടെയുണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ കുറച്ച് ആളുകൾക്ക് അത് ചെയ്യാൻ കഴിയും, കുറച്ച് കസേരകൾ അവിടെയുണ്ട്, പിന്നെ ഇതിൽ കുറച്ച് ചലനം സാധ്യമാണ്. 100 രൂപ ബ്ലോക്ക് പൂർണ്ണമായും നിറഞ്ഞു , ഇവിടെ കുറച്ച് കസേരയുണ്ടെങ്കിൽ തണുത്ത കാറ്റ് ഇവിടെ വന്നാൽ ഈ വ്യക്തി പെട്ടെന്ന് ഇങ്ങോട്ട് ചാടും, ഈ വ്യക്തി ഇവിടെ പോയി ഒരു ഒഴിഞ്ഞ കസേര ഉണ്ടാക്കിയാൽ അയാൾ ഇങ്ങോട്ട് പോകും, അങ്ങനെ എന്തെങ്കിലും ചലനങ്ങൾ അവിടെ ഉണ്ടായിരിക്കുക, തീർച്ചയായും ആ 200 രൂപ ബ്ലോക്കിലുള്ളവർ തീർച്ചയായും മറുവശത്തേക്ക് ഓടും, അതിനാൽ ഇവിടെ ചില കാര്യങ്ങൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ അർദ്ധചാലകങ്ങളിൽ വൈദ്യുതചാലകം സംഭവിക്കുന്നത്
അങ്ങനെയാണ് . ഡക്ടിവിറ്റി പ്രധാനമാണ് ആഹ് ഉദാഹരണത്തിന് ഇവിടെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം വളരെ കുറവാണ് ഇവിടെ പോകുന്നത് അതുകൊണ്ടാണ് സോഡിയം അല്ലെങ്കിൽ മഗ്നീഷ്യം അല്ലെങ്കിൽ ചെമ്പ് പോലുള്ള ഒരു കണ്ടക്ടറിൽ അർദ്ധചാലകങ്ങൾ ഉള്ളത്, അഹ് ഭാഗികമായി പൂരിപ്പിച്ച ചാലക ബാൻഡ് ഉണ്ട്, അതിനാൽ ധാരാളം ഇലക്ട്രോണുകൾ ലഭ്യമാണ് . ചാലകത്തിന് ഇവിടെ എണ്ണം കുറവാണ്, അതിനാലാണ് ഇത് അർദ്ധചാലകമായത് , എന്നാൽ മറ്റ് പല വശങ്ങളുമുണ്ട് ഒരു വശം താപനിലയാണ് നിങ്ങൾ ഒരു മെറ്റാലിക് വയറിന്റെ താപനില ഒരു ചെമ്പ് വയറിന്റെയോ ടങ്സ്റ്റൺ വയറിന്റെയോ താപനില ഉയർത്തിയാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും, നമുക്ക് ഒരു പ്രവർത്തനം നടത്താം ഈ ഫിലമെന്റ് ബൾബ്

എന്റെ പക്കലുണ്ട്, ഫിലമെന്റ് ഒരു ടങ്സ്റ്റൺ ഉപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്, ഇവിടെ എഴുതിയിരിക്കുന്നത് 100 വാട്ട്, ഇത് 100 വാട്ട് ബൾബ്, 230 വോൾട്ട്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ 230 വോൾട്ട് പ്രയോഗിച്ചാൽ ഉപഭോഗം ചെയ്യുന്ന ഊർജ്ജം 100 വാട്ട് ആയിരിക്കും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ നിന്ന് പ്രതിരോധം കണക്കാക്കാം. വോൾട്ടേജ് 230 വോൾട്ട് ആണെങ്കിൽ, നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ ഒരു ബൾബ് ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം , നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ ഒരു ഫിലമെന്റ് ഉണ്ട്, തുടർന്ന് നിങ്ങൾ ഈ 230 വോൾട്ട് ഇവിടെ പ്രയോഗിക്കുന്നു, കുറച്ച് കറന്റ് ഇവിടെ പോകുന്നു , പവർ 100 വാട്ട് ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ എന്താണ് പ്രതിരോധം v ചതുരം p കൊണ്ട് എത്രയാണ്, ആ 230 ആക്കി 230 ആയും നൂറ് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഇരുപത്തി മൂന്ന് ഇരുപത്തി മൂന്ന് ആയും എത്രയാണ് ആ ഇരുപത്തി മൂന്നിൽ നിന്ന് ഇരുപത്തി മൂന്ന് അഞ്ച് മുതൽ ഒമ്പത് അഞ്ച് വരെ രണ്ട് ഒമ്പത് ഓംസ് എല്ലാം si ലാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഓംസിൽ വരും. ഇത് 230 വോൾട്ടുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ ഫിലമെന്റ് തിളങ്ങും, നിങ്ങൾക്ക് 100 വാട്ട് ബൾബ് വെളിച്ചം ഉണ്ടാകും, ആ സമയത്ത് അതിന്റെ പ്രതിരോധം 529 ഓം ആയിരിക്കും, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഊഷ്മാവിൽ അതിന്റെ പ്രതിരോധം എന്താണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് അളക്കാം, അതിനാൽ എന്നെ സഹായിക്കാൻ ഞാൻ മാർവാജിയോട് അഭ്യർത്ഥിക്കും ഒരു മൾട്ടിമീറ്റർ നിങ്ങൾ അതിനെ റെസിസ്റ്റൻസ് മെഷറിംഗ് മോഡിൽ സജ്ജീകരിച്ച് റെസിസ്റ്റ് അളക്കുക , രണ്ടിലും സ്പർശിക്കുക, അത് പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് കാണുക അതെ ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഈ ഫിലമെന്റ് ബൾബിന്റെ രണ്ട് ടെർമിനലുകളിലും രണ്ട് അറ്റങ്ങളിലും സ്പർശിച്ച് റീഡിംഗ് എത്രയാണെന്ന് നോക്കുക. ശരി, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഡിസ്പ്ലേ കാണുന്നത് 43 43.1 അല്ലെങ്കിൽ 43.2 ആണ് ഊഷ്മാവിൽ 43 ഓം ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ താപനില ഉയർത്തിയാൽ ഒരു സാധാരണ ലോഹം ഒരു മുറിയിലെ ഊഷ്മാവിൽ ഊഷ്മാവിൽ പ്രതിരോധം വർദ്ധിക്കും, എന്നാൽ താപനില ഉയരുമ്പോൾ ഈ പ്രതിരോധം ഏകദേശം 41 ഓം ആണ്. h

അങ്ങനെ അത് 100 വാട്ടിന്റെ പ്രകാശം നൽകാൻ തുടങ്ങുന്നു, പ്രതിരോധം 529 ohms ആയി വർദ്ധിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ താപനിലയിൽ വ്യത്യാസമുള്ള ഈ പ്രതിരോധം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു പരീക്ഷണം കൂടി ഞാൻ ചെയ്യട്ടെ, ഇപ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നോക്കൂ, എന്നെ സഹായിക്കാൻ ഞാൻ മിസ്റ്റർ അരവിന്ദ് പതക്കിനോട് അഭ്യർത്ഥിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഇവിടെയുണ്ട് മറ്റൊരു ബൾബാണ് അതിന്റെ ലെഡ് ലെഡ് ബൾബ് ഞങ്ങൾ ഇത് ലൈറ്റിംഗിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു, ഈ ലെഡ് ബൾബ് ഞാൻ ഈ ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കും അതിനാൽ ഈ ലെഡ് ബൾബിനെ ഒരു ഗാൽവനോമീറ്റർ വഴി ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നത് ഗാൽവനോമീറ്ററിൽ ഒരു ചെറിയ വ്യതിയാനം ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും ഇവിടെ ചെറിയ വ്യതിചലനം ഇവിടെ അടുത്തതായി എനിക്ക് ഇവിടെ വെള്ളവും ഇവിടെ ഒരു വാട്ടർ ഹീറ്ററും ഇവിടെ ഒരു സ്വിച്ചുവുമുണ്ട്, അതിനാൽ ഈ വെള്ളം ചൂടാക്കാൻ എന്നെ അനുവദിക്കൂ, അതിനാൽ ഈ വെള്ളം ഇപ്പോൾ ചൂടായതിനാൽ ഞാൻ ഇത് മാറ്റിവെച്ച് ഇത് നീക്കം ചെയ്യുക , ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത്, ഞങ്ങൾ ഈ ലെഡ് ഇടാം ഈ ചൂടുവെള്ളത്തിനുള്ളിലെ ബൾബ് അങ്ങനെ താപനില വർദ്ധിക്കുന്നു , ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ സർക്യൂട്ട് ഉണ്ടാക്കുന്നു, വ്യതിചലനം വ്യതിചലനം കാണുന്നത് നിങ്ങൾ കാണുന്നു, അതിനാൽ കറന്റ് ചൂടാക്കുന്നതിലൂടെ കറന്റ് പലമടങ്ങ് വർദ്ധിച്ചു, പ്രതിരോധം ca- ൽ കുറഞ്ഞു മിഡിൽ ഫിലമെന്റിന്റെ കാര്യത്തിൽ ടങ്സ്റ്റൺ പ്രതിരോധം ചൂടാകുമ്പോൾ പ്രതിരോധം വർദ്ധിക്കുന്നു , ഇവിടെ ചൂടാക്കൽ വൈദ്യുതധാരയിൽ പ്രതിരോധം കുറയുന്നു, അതിനാൽ അർദ്ധചാലകത്തിന് നിരവധി വ്യത്യസ്ത ഗുണങ്ങളുണ്ട്, അതിനാൽ അർദ്ധചാലകങ്ങൾക്ക് പ്രതിരോധത്തിന്റെ വ്യാപ്തിയോ പ്രതിരോധശേഷിയോ മാത്രമല്ല നിങ്ങളുടെ ചാലകത മുഴുവൻ. വ്യത്യസ്ത താപനില ആശ്രിതത്വം വിപരീതമാണ്, വാസ്തവത്തിൽ ഇത് ഒരു മെറ്റീരിയൽ അർദ്ധചാലകമാണോ അതോ കണ്ടക്ടറാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാം, അതിനാൽ ഈ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഇന്ന് ഞാൻ ചർച്ച ചെയ്ത പ്രധാന ആശയങ്ങൾ സംഗ്രഹിക്കാം, ഞങ്ങൾ ആദ്യം ചെയ്തത് ഒരു ആറ്റത്തിലെ ഊർജ്ജ നിലയാണ് ഊർജ്ജം വ്യതിരിക്തമായ ഒരു ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണം ഞാൻ എടുത്തു ഒന്നിൽക്കൂടുതൽ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഉള്ളതിനാൽ അവയെ 1s 2s 2p എന്നിങ്ങനെ നാമകരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു, കൂടാതെ നമ്മൾ ഇടുന്ന ഓരോ ലെവലിനും e എന്നതിന് ഒരു നിശ്ചിത എണ്ണം ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്. x ഭ്രമണപഥങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന എല്ലാ കാര്യങ്ങളിലും നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ടാകും, എല്ലാ p പരിക്രമണങ്ങളിലും നിങ്ങൾക്ക് ആറ് ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, അങ്ങനെയെങ്കിൽ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യം , ഓരോ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥയ്ക്കും പരമാവധി ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ഉണ്ടായിരിക്കാം എന്നതാണ്. ശൂന്യമായിരിക്കുക അല്ലെങ്കിൽ അതിൽ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ അടങ്ങിയിരിക്കാം, അപ്പോൾ നമ്മൾ സംസാരിച്ചത് വാതകം പോലെയുള്ള ആറ്റങ്ങളുടെ ശേഖരണത്തെക്കുറിച്ചാണ്, അതിൽ പ്രതിപ്രവർത്തനം വളരെ കുറവാണ് ,

അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഓരോ ആറ്റത്തിനും അതിന്റേതായ ഊർജ്ജം ഉണ്ടായിരിക്കും, എന്നാൽ എല്ലാ ആറ്റങ്ങളും ഒരേപോലെയുള്ളതിനാൽ അവയ്ക്ക് ഒരേ ഊർജ്ജ നിലകളും ഉണ്ടായിരിക്കും. അതിനാൽ, ഈ ശേഖരണത്തിനും ഒരേ ഊർജ്ജ നിലകൾ ബാധകമാകും , ഓരോ ഊർജ്ജത്തിലും ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും, ഒരു ആറ്റത്തിന് ഒന്ന് എന്ന് പറയാം, നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളുണ്ട്, എന്നാൽ മൂലധനം n ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ സിസ്റ്റത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ മൂലധനം n അവസ്ഥകളിലേക്ക് 2 ഉണ്ടായിരിക്കും, അതുപോലെ തന്നെ മറ്റെല്ലാവർക്കും അങ്ങനെയാണ് വ്യത്യാസം അപ്പോൾ നമ്മൾ ഖരവസ്തുക്കളിൽ എത്തി, ഇതിൽ ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ പുറം ഇലക്ട്രോണുകൾ അതിന്റെ അയൽക്കാരുമായും അവയുമായും കാര്യമായി ഇടപഴകുന്നു. ഈ പ്രതിപ്രവർത്തനം മൂലം അയിർ ഊർജ്ജം മാറുന്നു, അതുകൊണ്ടാണ് ഊർജ്ജ ബാൻഡുകളായി വ്യാപിക്കുന്ന ഒരു ശുദ്ധമായ ഏക ഊർജ്ജം,

അങ്ങനെയാണ് ബാൻഡുകൾ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത്, തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഊർജ്ജ വിടവ് ഉണ്ടാകുന്നു, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടക്ഷൻ ബാൻഡിനെയും വാലൻസ് ബാൻഡിനെയും കുറിച്ച് സംസാരിച്ചു. ചാലക ബാൻഡ് എന്താണ് പൂർണ്ണമായി നിറയാത്ത ഏറ്റവും താഴ്ന്ന ഊർജ്ജ ബാൻഡ്, നിങ്ങളുടെ പക്കലുണ്ടെങ്കിൽ

ഇവയാണ് എനർജി ബാൻഡുകൾ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കുറച്ച് സ്പ്രേ ചെയ്തിട്ടുള്ളതാണ്, അതിനാൽ ഇവ എനർജി ബാൻഡുകളാണ്, അതിനാൽ പൂർണ്ണമല്ലാത്ത ഏറ്റവും താഴ്ന്ന എനർജി ബാൻഡുകൾ നോക്കുക ഇവയെല്ലാം ശൂന്യമാണെന്ന് കരുതുക, ഇവിടെ ചില ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, ഇവിടെ ചില ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് പൂർണ്ണമായും നിറഞ്ഞിട്ടില്ല, അതായത് ഈ അവസ്ഥ പൂർണ്ണമായും ഇലക്ട്രോണുകളാൽ നിറഞ്ഞിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, ഞങ്ങൾ അതിനെ ചാലക ബാൻഡ് എന്ന് വിളിക്കില്ല, അതിനാൽ ചില ശൂന്യമായ അവസ്ഥകൾ അവിടെ ഉണ്ടായിരിക്കണം , ചാലക ബാൻഡ് വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം എന്ന നിലയിൽ ഇതും ശൂന്യമാണ്, ഇതും ശൂന്യമാണ് , ഇവിടെ ഇത് പൂർണ്ണമായും പൂരിപ്പിച്ചിട്ടില്ലാത്തതിനാൽ ഇത് പൂർണ്ണമായും ശൂന്യമായേക്കാം അവന്റെ അല്ലെങ്കിൽ അത് ഭാഗികമായി നിറയുകയും ഭാഗികമായി ശൂന്യമാവുകയും ചെയ്യാം, അതിനാൽ നമ്മൾ ചാലക ബാൻഡ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു , ഇതെല്ലാം ഞാൻ താപ ഉത്തേജനം ഇല്ലാതെയാണ് സംസാരിക്കുന്നത്, ഘടന കാരണം താപനില കാരണം ചില ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് ഉയർന്ന ബാൻഡുകളിലേക്ക് പോകാം , അത് ശൂന്യമല്ലാതാകുന്നു അതിനാൽ ഞാൻ താപ ആവേശത്തെക്കുറിച്ചല്ല സംസാരിക്കുന്നത്, ചാലക ബാൻഡിന് തൊട്ടുതാഴെയുള്ള ബാൻഡിനെ തീർച്ചയായും പൂർണ്ണമായും നിറയ്ക്കും , അതിനെ ബാലൻസ് ബാൻഡ് എന്ന് വിളിക്കും, അതിനാൽ ഇത് തീർച്ചയായും പൂർണ്ണമായി നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു , അതിന്റെ ഘടന കാരണം ഞാൻ സംസാരിക്കുന്നത് ഓർക്കുക ഊഷ്മാവ് കാരണം ഇതുപോലെയാണ്, പൂർണ്ണമായും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഈ വാലൻസ് ബാൻഡ് വിട്ടാൽ നിങ്ങൾക്ക് കുറച്ച് ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ടാകാം, കുറച്ച് ശൂന്യമായ ഇടം സൃഷ്ടിക്കപ്പെടും, ഞങ്ങൾ അതിനെക്കുറിച്ച് വളരെക്കാലം സംസാരിച്ചു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ചാലക ബാൻഡ് ഉണ്ട്, നിങ്ങൾക്ക് വാലൻസ് ബാൻഡുണ്ട്, തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്ക് വിടവുണ്ട്. വിടവ് വളരെ പ്രധാനമാണ് , അതിനാൽ വാലൻസ് ബാൻഡിലെ ഇലക്ട്രോണുകൾ ആറ്റങ്ങളുമായി ശക്തമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നവയുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നു , അതേസമയം ചാലക ബാൻഡിലെ ഇലക്ട്രോണുകൾ കോറെസ്പോ ആറ്റങ്ങളുമായി ദുർബലമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നവരോട് ഞങ്ങൾ ഇതിനെക്കുറിച്ച് സംസാരിച്ചു, ചാലക ബാൻഡ് ഭാഗികമായി ശൂന്യമാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് ചുറ്റും ധാരാളം ശൂന്യമായ അവസ്ഥകളുണ്ട്, അവയിൽ ചിലതിന് ചുറ്റും നിങ്ങൾക്ക് ധാരാളം ഇലക്ട്രോണുകളും ധാരാളം ശൂന്യമായ അവസ്ഥകളും ഉണ്ട്, ഘടന കാരണം തന്നെ. മെറ്റീരിയൽ ഒരു നല്ല വൈദ്യുത ചാലകമായിരിക്കും, കൂടാതെ ചാലക ബാൻഡ് പൂർണ്ണമായും ശൂന്യമാണെങ്കിൽ, അത് സാധ്യമാണ്, മെറ്റീരിയൽ ഇൻസുലേറ്ററോ അർദ്ധചാലകമോ ആകാം, അതിനാൽ ബാൻഡ് വിടവ് ചെറുതാണെങ്കിൽ മൂന്ന് ev-ൽ താഴെ അല്ലെങ്കിൽ മെറ്റീരിയൽ അർദ്ധചാലകമാണ്. ബാൻഡ് ഗ്യാപ്പ് ആ എനർജി ഗ്യാപ്പ് ഇതാണ് കണ്ടക്ഷൻ ബാൻഡ് വാലൻസ് ബാൻഡ് എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം, ഈ ഗ്യാപ്പ് ഈ ഗ്യാപ്പ് ബാൻഡ് ഗ്യാപ്പ് അല്ലെങ്കിൽ എനർജി ഗ്യാപ്പ് ആണെങ്കിൽ ഈ വിടവ് 1 ഇബി അല്ലെങ്കിൽ 2 എവി എന്ന് പറയുക , വിടവ് വലുതാണെങ്കിൽ വിടവ് കൂടുതലാണെങ്കിൽ മൂന്ന് ev എന്ന് പറയുന്നതിനേക്കാൾ, മുറിയിലെ താപനിലയിലെങ്കിലും ചാലകം വളരെ ചെറുതായിരിക്കും, നിങ്ങൾ ആ ഇൻസുലേറ്ററിനെ ശരി എന്ന് വിളിക്കുന്നു, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ താപനിലയെക്കുറിച്ച് സംസാരിച്ചു, ഈ പ്രധാന പോയിന്റുകളെല്ലാം ഞാൻ നൽകിയിട്ടുണ്ട് , എവിടെ താപ ഉത്തേജനം പരിഗണിക്കപ്പെടുന്നില്ല എന്ന് പറയുമ്പോൾ ടി തൊപ്പി എന്നാൽ വളരെ താഴ്ന്ന ഊഷ്മാവിൽ ആണ് എന്നാൽ നിങ്ങൾ ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിൽ ആണെങ്കിൽ ഏകദേശം 300 k ഉള്ള മുറിയിലെ താപനില പറയുക, അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് താപ ഉത്തേജനം താപ ഇടപെടലുകൾ ഉണ്ട്, താപ പ്രതിപ്രവർത്തനം കാരണം ചില ഇലക്ട്രോണുകൾ വാലൻസ് ബാൻഡിൽ നിന്ന് ചാലകത്തിലേക്ക് തിരികെ പോകാം , അത് ശൂന്യമായി അവശേഷിക്കുന്നു. വലൻസ് ബാൻഡിൽ തന്നെ ക്വാണ്ടം പ്രസ്താവിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ വാലൻസ് ബാൻഡ് ഉണ്ടെങ്കിൽ, നിങ്ങൾക്ക് ഈ ചാലക ബാൻഡ് ഉണ്ടെങ്കിൽ, കുറച്ച് ഇലക്ട്രോൺ ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ട് പോകുകയാണെങ്കിൽ, അത് ഒരേ സമയം ചില ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകളെ പോപ്പുലേറ്റ് ചെയ്യുന്നു. ഇതുവരെ പൂർണ്ണമായി പൂരിപ്പിച്ച വാലൻസ് ബാൻഡ് അവിടെ ചില ശൂന്യമായ അവസ്ഥകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു, അതിനെ ഞങ്ങൾ ദ്വാരങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ താപനില വലുതായാൽ കൂടുതൽ ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് ചാടാൻ കഴിയും, തുടർന്ന് നിങ്ങൾ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും,

അങ്ങനെ ഇവിടെ അർദ്ധചാലകത്തിലാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിക്കുന്നു, തുടർന്ന് ചാലക ഇലക്ട്രോണുകൾ ശൂന്യമായ ഇടങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നു, ആ ഊർജ്ജത്തെ ചുറ്റിപ്പറ്റിയുള്ള ശൂന്യമായ അവസ്ഥകൾ ശൂന്യമായ ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ, അതിനാൽ അവയ്ക്ക് ഊർജ്ജം ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിയും . ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് ലഭ്യമായ അൽപ്പം ഉയർന്ന ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ സ്വീകരിക്കാനും പോകാനും കഴിയുമെന്നതിനാൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ നിന്നുള്ള അൽപ്പം ഊർജ്ജം നൽകുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ നിന്നുള്ള ഊർജ്ജം , അതിനാൽ ശൂന്യമായ അവസ്ഥകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ വാലൻസ് ബാൻഡിൽ ഒരേ സമയം ഒരു ഡ്രിഫ്റ്റ് സാധ്യമാണ്. ബോണ്ടഡ് ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ചില ചലനങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കണം, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിച്ചാൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ ചാലകതയെ ചലിപ്പിക്കും, ഇലക്ട്രോണുകൾ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയ്ക്ക് വിപരീതമായി ചലിക്കും വാലൻസ് ബാൻഡ് ഇലക്ട്രോണുകളും ആ ദിശയിലേക്ക് നീങ്ങും, എന്നാൽ അതിന് തുല്യമായി ഞങ്ങൾ പറയുന്നു. വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു, അതിനാൽ അർദ്ധചാലകത്തിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് കണക്ഷൻ ഇലക്ട്രോണുകൾ കാരണം രണ്ട് ഘടകങ്ങളും ദ്വാരങ്ങൾ മൂലമുള്ള ഘടകവും ഉണ്ടായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇവയാണ് ഞാൻ ചർച്ച ചെയ്ത പ്രധാന ആശയങ്ങൾ. നിങ്ങൾ അത് ഇവിടെ നിന്ന് എടുക്കും