

[संगीत] [संगीत] [संगीत] नमस्कार विद्यार्थ्यांचे स्वागत आहे या व्याख्यानमध्ये अणु संरचनेवरील समस्या सोडवण्याच्या सत्रात तुम्ही व्हिडिओ पाहिले असतील जिथे आम्ही अणु संरचनेच्या सिद्धांतावर चर्चा केली होती आम्ही अणूच्या अनेक मॉडेल्सवर चर्चा केली आणि आता या वर्गात आम्ही या प्रकरणातील आमची सामग्री सुधारित करू आणि नंतर आम्ही पाहू की आम्हाला किती महत्त्वाची अंतर्दृष्टी मिळत आहे आणि आम्ही काही निवडक समस्यांच्या मदतीने ही पुनरावृत्ती करू, म्हणून आपण येथे पहिली समस्या सुरू करूया ज्याची उप शुल्क आणि वस्तुमान आहे. -अणु कण जर तुम्हाला आठवत असेल तर आम्हाला समजले आहे की अणु मॉडेलची खालील रचना आहे त्याचा केंद्रबिंदू आहे जो केंद्रस्थानी आहे न्यूक्लियस कॉम न्यूट्रॉनने बनलेला आहे जे तटस्थ आहेत आणि प्रोटॉन आहेत जे सकारात्मक चार्ज केलेले आहेत आणि या केंद्रकाभोवती इलेक्ट्रॉन आहेत निरनिराळ्या कक्षत फिरणे म्हणजे हे अणूचे चित्र आहे जे आपल्या मनात आहे आणि आता आपल्याला हे देखील माहित आहे की या s चे वस्तुमान काय चार्ज आहेत. इलेक्ट्रॉन किंवा प्रोटॉन किंवा न्यूट्रॉन सारख्या अणु कणांचा पहिला प्रश्न विचारतो की इलेक्ट्रॉनच्या एका मोलचे वस्तुमान आणि चार्ज मोजा म्हणजे आपल्याला माहित आहे की एका इलेक्ट्रॉनचे वस्तुमान येथे नऊ पॉइंट एक ते दहा ते पॉवर वजा तीस 31 किलो दिले आहे आणि हा इलेक्ट्रॉनचा एक तीळ आहे त्यामुळे इलेक्ट्रॉन m च्या एका मोलचे एकूण वस्तुमान सहा बिंदू शून्य दोन तीन ते दहा ते तेवीस पॉवरच्या बरोबरीचे आहे कारण इलेक्ट्रॉनच्या एका तीळमध्ये एक आहे तुमच्याकडे इतक्या संख्येने इलेक्ट्रॉन आहेत आणि प्रत्येक इलेक्ट्रॉनचे वस्तुमान नऊ पॉइंट एक ते दहा ते पॉवर वजा एकतीस आहे किलोग्रॅम असते

त्यामुळे इलेक्ट्रॉनच्या एका मोलचे वस्तुमान पाच पॉइंट चार आठ ते दहा ते पॉवर वजा सात किलोग्रॅम इतके होते. इलेक्ट्रॉनच्या एका तीळाचे एकूण वस्तुमान आपण शोधू या इलेक्ट्रॉनच्या एका मोलचा चार्ज काय आहे आणि ते करण्यासाठी आपण पुन्हा पाहू की आपल्याकडे इलेक्ट्रॉनचा एक तीळ आहे म्हणजे सहा बिंदू शून्य दोन तीन ते दहा ते वीसव्या पॉवर ree आणि आम्ही आता या इलेक्ट्रॉनच्या चार्जचा गुणाकार केला आहे जो तुम्हाला लक्षात आहे की हा एक ऋण चार्ज केलेला कण आहे म्हणून उणे 1.602 ते 10 ते पॉवर वजा 19 हे युनिट आता कुलॉम्ब आहे जेव्हा तुमच्याकडे आहे असेल तेव्हा तुम्ही हे कराल तेव्हा हे वजा चिन्हाने तुम्हाला याची आठवण करून दिली पाहिजे की हा इलेक्ट्रॉन हा ऋणात्मक चार्ज केलेला कण आहे आणि जेव्हा तुम्ही ही संख्या क्विंटा कराल तेव्हा तुम्हाला एक महत्त्वाची संख्या 96 हजार चारशे पंचाऐंशी कुलॉम्ब मिळेल ज्याला एक सामान्य नाव देखील आहे जे वन फॅराडे म्हणून ओळखले जाते. जेव्हा तुम्ही इलेक्ट्रोकेमिस्ट्रीबद्दल अधिक शिकता तेव्हा याचा वापर करा म्हणजे एक तीळ म्हणजे इलेक्ट्रॉनच्या एका मोलवरील चार्ज एक फॅराडे किंवा हा आहे क्रमांक तुम्हाला येत आहे म्हणून हा पहिला प्रश्न आहे आता दुसरा प्रश्न पाहू. 34 मिलीग्राम अमोनियामध्ये एकूण संख्या आणि प्रोटॉनचे एकूण वस्तुमान शोधूया, म्हणून आपण याला a म्हणू या आणि दुसरी समस्या येथे पाहू या एकूण प्रोटॉनची संख्या आणि ते अमोनियाच्या 34 मिलीग्राममध्ये प्रोटॉनचे एकूण वस्तुमान आहे, जर तुमच्या अमोनियामध्ये एक नायट्रोजन अणू आणि तीन हायड्रोजन अणू असतील तर म्हणून त्याचे अणू वस्तुमान ah 17 ग्रॅम आहे तर 17 ग्रॅम अमोनिया आहे, म्हणून हे मला माफ करा हा एक रेणू आहे म्हणून हे आहे अमोनियाचे एक आण्विक वस्तुमान 17 ग्रॅम अमोनियामध्ये 1 अमोनिया रेणू असतात 6.023 ते 10 ते 23 संख्या अमोनिया रेणू असतात कारण हे त्याचे आण्विक वस्तुमान आहे म्हणून आता ते म्हणते की आमच्याकडे 34 मिलिग्रॅम नाही तर आपण शोधूया 34 मिलीग्राम अमोनियामध्ये अमोनियाचे किती रेणू असतील तर हे मिळवण्यासाठी तुम्हाला 6.023 10 ते 23 ला 17 ने भागले जाणारे घात दिसेल जे आता ग्रॅम आहे म्हणून मी ते मिलीग्रामच्या संदर्भात व्यक्त करत आहे आणि 34 मिलीग्राममध्ये असेल. एवढ्या संख्येने अमोनियाचे रेणू आहेत आणि जर तुम्ही ते सोडवले तर ते असे निघेल की 34 मिलिग्रॅम अमोनियामध्ये अमोनियाचे इतके अमोनियाचे रेणू असतात पण आता प्रोटॉनची संख्या किती आहे असा प्रश्न विचारला गेला. अमोनियाच्या एका रेणूमध्ये अमोनियाचा एक रेणू पाहू या नायट्रोजनच्या अणूमध्ये सात प्रोटॉन असतील प्रत्येक हायड्रोजनमध्ये एक प्रोटॉन असेल म्हणून अमोनियाच्या एका रेणूमध्ये 10 प्रोटॉन असतात परंतु आपल्या 34 मिलीग्राम अमोनियाच्या नमुन्यात आपल्याकडे हे बरेच आहेत. प्रोटॉनची संख्या म्हणून 34 मिलीग्राम अमोनियामध्ये ही संख्या 10 ने गुणाकार केली जाईल म्हणजे 1.2046 ते 10 ची संख्या 22 प्रोटॉनची संख्या आता 34 मिलिग्रॅम अमोनियामध्ये हे किती प्रोटॉन आहेत हे आम्हाला समजले आहे. यापैकी दुसरा बिट प्रोटॉनचे एकूण वस्तुमान काय आहे हे सांगते परंतु एका प्रोटॉनचे वस्तुमान काय आहे हे आपल्याला माहित आहे म्हणून हे येथे दिले आहे म्हणून या नमुन्यातील प्रोटॉनचे एकूण वस्तुमान 1.2046 ते 10 ते 22 इतके असेल अनेक प्रोटॉन्स 1.672 ते 10 ते पॉवर वजा 27 किलोग्रॅमने गुणाकार करतात आणि जर तुम्ही हे सोडवले तर तुम्हाला सुमारे 20.1 मिलीग्राम मिळेल. टी 34 मिलीग्राम अमोनियामध्ये आपल्याकडे 20.1 मिलीग्राम प्रोटॉन असतात म्हणून उर्वरित वस्तुमान न्यूट्रॉनद्वारे योगदान दिले जाते कारण आपल्याला माहित आहे की अणूमध्ये इलेक्ट्रॉनचे वस्तुमान फारच कमी असते म्हणून अणू युनिटमध्ये अंदाजे वस्तुमान शून्य असते म्हणून प्रोटॉन आणि अह न्यूक्लियसच्या वस्तुमानात न्यूट्रॉन्सचा वाटा आहे म्हणून ah २० मिलीग्राम वस्तुमान प्रोटॉनमधून येत आहे आणि उरलेले वस्तुमान न्यूट्रॉनमधून येईल ठीक आहे, म्हणून आपण पुढील प्रश्न पाहू या पुढील प्रश्न अणू वस्तुमान आणि अणुक्रमांक याविषयी संबंधित आहे. आता जेव्हा आपण या प्रकरणावर चर्चा करत आहोत तेव्हा तुम्ही म्हणाल की आम्ही या विशिष्ट स्वरूपात एक अणू दर्शविला आहे जिथे x हा अणू z चे प्रतीक असेल आणि त्याच्या प्रोटॉनची अणू संख्या आहे आणि a त्याचे अणू वस्तुमान किंवा वस्तुमान संख्या आहे म्हणून हा प्रश्न प्रथम बिट आपल्याजवळ असलेल्या अणूला 26 56 विचारतो की तेथे किती न्यूट्रॉन आणि प्रोटॉन आहेत ते शोधून काढा, जेव्हा तुम्हाला z 26 z आहे तेव्हा ती अणू संख्या आहे जी प्रोटॉनची संख्या देखील आहे

त्यामुळे संख्या ber of protons म्हणून हे मूल्य पाहून तुम्हाला लगेच कळेल

त्यामुळे प्रोटॉनची संख्या 26 आहे पण याचा अर्थ असा आहे की प्रोटॉनची संख्या इलेक्ट्रॉनच्या संख्येपेक्षा जास्त आहे, म्हणून हेच आहे ne e np plus 1 क रण हा anion सह anion आहे. ऋण शुल्काचे एकक 1 एकक हे देखील सांगते की आयनमध्ये इलेक्ट्रॉनपेक्षा 11.1 टक्के अधिक न्यूट्रॉन आहेत म्हणजे न्यूट्रॉनची संख्या इलेक्ट्रॉनच्या संख्येपेक्षा 11.1 टक्के जास्त आहे असे लिहिण्यासाठी मी फक्त लिहू शकतो जर माझ्याकडे एक संख्या इलेक्ट्रॉन असेल तर जर माझ्याकडे इलेक्ट्रॉनची एक संख्या असेल तर न्यूट्रॉनची संख्या एक बिंदू एक एक असेल कारण ही अकरा पॉइंट एक टक्का जास्त आहे ah इलेक्ट्रॉनच्या संख्येपेक्षा

त्यामुळे हे मूल्य न्यूट्रॉनची संख्या आहे आता अणू वस्तुमान सदतीस दिले आहे कसे? मला हे अणू वस्तुमान मिळेल जर मी mus ah म्हणून ah प्रोटॉनच्या संख्येत n न्यूट्रॉनची संख्या जोडली म्हणजे np अधिक nn 37 आहे परंतु मला माहित आहे की np ne उणे 1 आहे आणि nn 1.111 ne आहे म्हणून हे 37 इतके t आहे. त्याचे वजा 1 दुसऱ्या बाजूने जाते

त्यामुळे माझ्याकडे इलेक्ट्रॉनची संख्या 38 भागिले 2.111 होते म्हणजे तुम्ही असे केल्यास तुम्हाला 18 मिळेल. म्हणजे त्याला 18 इलेक्ट्रॉन्स मिळाले आहेत त्यामुळे प्रोटॉनच्या प्रोटॉनची संख्या किती आहे? इलेक्ट्रॉनच्या संख्येपेक्षा एक कमी आहे म्हणून प्रोटॉनची संख्या 17 आहे आणि जर प्रोटॉनची संख्या 17 असेल तर याचा अर्थ हा z आहे 17 आणि z 17 म्हणजे आपल्याला माहित आहे की हे क्लोरीन आहे अह ही प्रजाती क्लोरीन आहे आणि संख्या काय आहे? न्यूट्रॉनची न्यूट्रॉन संख्या एक उणे z आहे जी 20 च्या समतुल्य आहे म्हणून z 17 a आहे 37 हा अणुक्रमांक आहे ही वस्तुमान संख्या आहे आणि अणू जे वापरतात ते z पाहून आपल्याला माहित आहे की हे क्लोरीन आहे परंतु हे फक्त क्लोरीन नाही हे खरं तर क्लोराईड आयन आहे कारण तुमच्याकडे एक ऋण शुल्क आहे म्हणून प्रश्न आम्हाला आयनचे चिन्ह शोधण्यासाठी पाठवतो, लोखंडाचे प्रतीक येथे आहे हे z हे a आहे आणि ah मध्ये उपस्थित असलेल्या शुल्कांची संख्या आहे हा रेणू अणू ठीक आहे म्हणून आम्ही पुढे जा आणि आम्ही पुढील प्रश्न पाहतो पुढील प्रश्न तरंगलांबी तरंग संख्या वारंवारता आणि कालावधी आणि लहरी कशी आहे आणि त्यांचा या लहरींच्या ऊर्जेशी कसा संबंध आहे याविषयीचा प्रश्न आहे, म्हणून आम्ही पाहिले की रेडिएशनचा पदार्थाशी परस्परसंवाद आम्ही फोटॉनबद्दल बोललो. फोटॉनमध्ये निसर्गासारखा लहरी आणि निसर्गासारखा कण दोन्ही असतात आणि फोटॉनची ऊर्जा काय असते

त्यामुळे या चर्चेत उपयुक्त असलेल्या अभिव्यक्तींचा सारांश येथे दिला आहे म्हणून आम्ही म्हणतो की आम्ही चर्चा केली की जर आपल्याकडे वारंवारता nu

सह रेडिएशन असेल तर त्या रेडिएशनशी संबंधित ऊर्जा $h \nu$ द्वारे दिली जाते जेथे h हा प्लँकचा स्थिरांक आहे जो एक वैश्विक स्थिरांक आहे जो वारंवारता आहे c लाम्बडा द्वारे तरंगलांबीच्या संदर्भात देखील व्यक्त केला जाऊ शकतो जेथे c प्रकाशाचा वेग आहे तो देखील असू शकतो तरंग संख्या ν $\bar{a}c$ मध्ये ν \bar{a} मध्ये व्यक्त केली आहे म्हणून येथे ν \bar{a} फक्त 1 ओव्हर λ आहे आणि हे देखील या प्रकारे व्यक्त केले जाऊ शकते तर आपण हे पाहूया प्रश्न प्रश्न म्हणतो की प्रथम फोटॉनची ऊर्जा शोधतो जी फ्रिकेन्सी 3.10 च्या प्रकाशाच्या 15 हर्ट्झच्या पॉवरशी संबंधित आहे, म्हणून आपण पाहतो की प्रश्न आपल्याला 3 ते 10 च्या पॉवर 15 हर्ट्झच्या ν समान देतो जे दुसरा व्यस्त देखील आहे. ऊर्जा काय आहे म्हणून आपल्याला माहित आहे की e फक्त $h \nu$ आहे जेथे h हा प्लँकचा स्थिरांक 6.626 ते 10 ते पॉवर वजा 34 ज्युल सेकंदात आहे आणि 3 ते 10 ते पॉवर 15 हर्ट्झ या वारंवारतेसह गुणाकार करा जेव्हा तुम्ही हा गुणाकार कराल तेव्हा तुम्हाला 19.88 ते 10 ते पॉवर वजा 19 ज्युल्स मिळतील त्यामुळे हे अनेक जूल ही या ah फोटॉनशी संबंधित ऊर्जा आहे, अर्थातच तुम्ही या ah ला इलेक्ट्रॉन व्होल्ट ah सारख्या इतर युनिट्समध्ये रूपांतरित करू शकता आता हा पहिला बिट आहे उह प्रश्नाचा दुसरा, जर फोटॉनची तरंगलांबी 0.5 असेल तर या प्रश्नात नवीन समस्या न देता आपल्याला तरंगलांबी देते जी लॅम्बडा 0.5 अँस्ट्रॉम आहे आम्हाला माहित आहे की एक अँस्ट्रॉम 10 पॉवर mi आहे. ν 10 मीटर म्हणून हे मी ah मीटर युनिटच्या संदर्भात व्यक्त करू शकतो आणि हे 5 5 ते 10 ते पॉवर वजा 11 मीटर आहे आता ऊर्जा ऊर्जा काय असेल फक्त $e hc \nu$ हे आता माझ्याकडे ah ला दोन स्थिरांक आहेत काळजी म्हणजे प्लँकचा स्थिरांक 3 ते 10 ने गुणाकार केला तर पॉवर 8 आहे ज्युल सेकंद मीटर सेकंद व्युत्क्रम ज्युल सेकंद हे प्लँकच्या स्थिर मीटरचे एकक प्रति सेकंद हे प्रकाशाच्या गतीचे एकक आहे आणि रेडिएशनच्या तरंगलांबीने भागले जाते. मीटरच्या युनिटमध्ये दिलेला दुसरा सेकंद उलटा कॅन्सल आउट मीटर मीटर कॅन्सल आउट आणि माझ्याकडे ज्युल शिल्लक आहे जे प्रत्यक्षात उर्जेचे एकक आहे म्हणून मी हे पाहू शकतो जर तुम्ही संख्या केली तर तुम्हाला 3.976 ते 10 मिळतील उर्जा उणे १५ आहे ज्युल्स त्यामुळे ही उर्जा वाढलेली आहे

त्यामुळे जर आपल्याला प्रकाशाची वारंवारता किंवा तरंगलांबी किंवा फोटॉन माहित असेल तर आपण त्यांचे ऊर्जेत रूपांतर करू शकतो किंवा उलटपक्षी आहे, तर आता आपण पाहू. दुसरा प्रश्न दुसरा प्रश्न त्यांना ऊर्जेत रूपांतरित करण्यासाठी विचारत नाही परंतु तो विचारतो की फोटॉनची विहीर तरंगलांबी शोधली जाते ज्याचा कालावधी ah 2 ते 10 ते पॉवर वजा 10 सेकंद आहे

त्यामुळे टाऊ कालावधी 2 ते 10 पॉवर आहे. उणे 10 सेकंद परंतु आम्हाला माहित आहे की τ हा फ्रिकेन्सीशी जवळचा संबंध आहे म्हणून वारंवारता 1 ओव्हर टाऊ आहे जी 0.5 ते 10 ते पॉवर 10 सेकंद उलट किंवा हर्ट्झ आहे ही वारंवारता आहे आता प्रश्न विचारला तरंगलांबी तुम्हाला माहित आहे की ν लॅम्बडा द्वारे c आहे आणि हे नक्कीच 0.06 मीटर आहे, जर तुम्हाला इथे लॅम्बडा हवा असेल तर तुम्ही ते ν बारमध्ये देखील बदलू शकता कारण हे फक्त 1 ओव्हर लॅम्बडा आहे आणि नंतर तुम्हाला मीटरच्या उलटाच्या युनिटमध्ये संख्या मिळेल जी लहर आहे. संख्या म्हणून तुम्ही येथे लक्षात ठेवण्याचा मुद्दा असा आहे की ah aa लाट त्याच्या तरंगलांबी किंवा कालखंडाद्वारे किंवा वेळ क्रमांकाद्वारे व्यक्त करण्याचे विविध मार्ग आहेत परंतु ते सर्व परस्पर परिवर्तनीय आहेत आणि ते w शी संबंधित एका ऊर्जेशी संबंधित आहेत. एक उर्जा मिळते जी आपण प्लँकच्या स्थिरांक h ah सह गुणाकारल्यास दिली जाते आता आपण ah चा दुसरा ah पाहू या हा प्रश्न फोटोइलेक्ट्रिक प्रभावाशी संबंधित आहे जर आपण फोटोइलेक्ट्रिक इफेक्टवर केलेली चर्चा आठवत असेल तर ती म्हणजे जर आपण काही आहे प्रकाश विकिरण करतो. धातूच्या पृष्ठभागावर गेल्यावर प्रकाश ν चा प्रकाश वापरला जातो तेव्हा या प्रकाशाशी संबंधित ऊर्जा e द्वारे $h \nu$ म्हणून दिली जाते आणि जेव्हा तुम्ही हा प्रकाश धातूच्या पृष्ठभागावर चमकता तेव्हा काही वेळा तुम्हाला दिसेल की धातू इलेक्ट्रॉन गमावण्यास सुरवात करेल आणि जेव्हा तुम्ही त्यांना सर्किटशी जोडू शकता तेव्हा तुम्ही त्यांचे प्रायोगिकपणे निरीक्षण करू शकता जेणेकरून आम्हाला समजले की प्रत्येक धातू त्याच्या कार्य कार्याच्या वैशिष्ट्यपूर्ण मूल्याशी संबंधित आहे जे फी शून्य आहे ज्याची उर्जा देखील करू शकते.

f $lanks$ constant द्वारे f $lanks$ constant मध्ये रूपांतरित करा आता जर मी h नवीन फ्रिकेन्सीसह ah एक प्रकाश विकिरण करत असेल तर भरपाईनंतर धातूचे वॉट फंक्शन i शून्य आहे धातूचे काय कार्य केले तरी उरलेली जी उर्जा बाहेर पडलेल्या इलेक्ट्रॉनची गतिज ऊर्जा म्हणून वापरली जाईल, म्हणजे ϕ θ शी संबंधित ऊर्जा अधिक इलेक्ट्रॉनची गतिज ऊर्जा आपण वापरत असलेल्या रेडिएशनच्या ऊर्जेइतकी असेल. तर हे फोटोइलेक्ट्रिक इफेक्ट बदल आहे आपण प्रश्न पाहू या प्रश्नात म्हटले आहे की आपल्याकडे तरंगलांबी 4 4 ते 10 ते पॉवर उणे 7 मीटर आहे, म्हणून लॅम्बडाला 4 ते 10 ते पॉवर वजा 7 मीटर दिले जाते. धातूच्या पृष्ठभागावर आणि धातूचे कार्य कार्य ϕ θ हे 2.13 इलेक्ट्रॉन व्होल्ट म्हणून दिले जाते आणि आपल्याला उत्सर्जनाच्या फोटॉन गतिज उर्जेची उर्जा आणि इलेक्ट्रॉनचा वेग मोजावा लागतो म्हणून प्रथम आपण पहिले पाहू. फोटॉनची उर्जा थोडी आहे

त्यामुळे फोटॉन ई ची उर्जा hc द्वारे λ आहे म्हणून आपण पहात आहोत की आपण अनेकदा या दोन स्थिर hc 10 चा घात वजा 34 ते 3 ते 10 ते 8 j पर्यंत गुणाकार करतो. hc ah $joule$ a $meter$ युनिट मध्ये लक्षात ठेवणे चांगली कल्पना आहे जेणेकरून तुम्ही त्यांचा थेट वापर करू

त्यामुळे या उत्पादनाचा परिणाम hc ah $joule$ a $meter$ युनिट मध्ये लक्षात ठेवणे चांगली कल्पना आहे जेणेकरून तुम्ही त्यांचा थेट वापर करू शकाल आणि समस्या सोडवण्यासाठी तुम्हाला जलद गती मिळेल

त्यामुळे हीच ऊर्जा आहे आम्ही मी हे केल्यावर मला 4.07 ते 10 ते पॉवर वजा 19 ज्युल मिळतील, परंतु हे अधिक चांगले आहे जर आपण ही ऊर्जा जूलच्या युनिट्समधून इलेक्ट्रॉनच्या युनिट्समध्ये रूपांतरित करू शकलो तर हे आपल्याला कसे कळेल? एक इलेक्ट्रॉन व्होल्ट हे अनेक ज्युल्स आहेत जर इथे दिले तर ते ah इलेक्ट्रॉन व्होल्टमध्ये रूपांतरित करा, म्हणून आपल्याकडे 4.07 ते 10 ते पॉवर वजा 19 भागिले 1.602 ते 10 ते पॉवर वजा 19 हे इलेक्ट्रॉन व्होल्टच्या युनिटमध्ये आहे जे पाहिजे 3.10 इलेक्ट्रॉन व्होल्ट बाहेर पडा ही फोटॉनशी संबंधित ऊर्जा आहे जी आपण देत आहोत आता दुसऱ्या बिटकडे पाहत आहोत आपण पाहतो की ते उत्सर्जनाची गतिज ऊर्जा काय आहे हे विचारत आहे

त्यामुळे इतकी प्रकाश ऊर्जा आपण प्रकाशाद्वारे देत आहोत. काम फू n $ction$ हे ϕ θ आहे येथे दिलेली उर्वरित उर्जा इलेक्ट्रॉनची गतिज ऊर्जा म्हणून रूपांतरित केली जाईल

त्यामुळे इलेक्ट्रॉनची गतिज ऊर्जा e उणे ϕ θ आहे जी 0.97 इलेक्ट्रॉन व्होल्ट आहे कारण ϕ θ 2.13 आहे आणि ही 3.10 व्होल्ट आहे म्हणून ही तिसरी आहे bit विचारा फोटोइलेक्ट्रॉनचा वेग काय आहे

त्यामुळे ही गतिज ऊर्जा आहे

त्यामुळे ही गतिज ऊर्जा अर्धा mv चौरस म्हणून लिहिता येते जी 0.97 ah इलेक्ट्रॉन व्होल्ट आहे आता आपण ah ज्युल्स युनिटच्या संदर्भात व्यक्त करू शकतो

त्यामुळे ही गतिज ऊर्जा अर्धा mv आहे येथे वर्ग दिलेला आहे म्हणून v वर्ग 2 मध्ये m आहे mm म्हणजे बाहेर काढलेल्या इलेक्ट्रॉनचे वस्तुमान 9.11 ते 10 ते पॉवर वजा 31 ah मला माफ करा याला 2 चा नऊ सात एक बिंदूमध्ये गुणाकार न करता विभागणे आवश्यक आहे सहा शून्य दोन दहा ते पॉवर वजा एकोणीस आहे ज्युल याने भागले तर नऊ पॉइंट एक एक ते दहा ते पॉवर वजा एकतीस ज्युल प्रति किलो आहे

त्यामुळे तुम्हाला माहिती आहे की ज्युल प्रति किलो आहे मीटर चौरस ah सेकंद व्युत्क्रम ah चौरस असेल

त्यामुळे v हे याचे वर्गमूळ आहे

त्यामुळे ज्युल प्रति किलो मी मीटर चौरस सेकंदाला दुसरा ते उणे दोन असे लिहू शकतो आणि

त्यामुळे याचे वर्गमूळ घेऊन v मिळेल आणि हे केल्यावर तुम्हाला पाच गुण आठ मिळतील. चार ते दहा ते पॉवर सहा मीटर प्रति सेकंद,

त्यामुळे हा बाहेर पडलेला इलेक्ट्रॉन निघून जाणारा हा वेग आहे आणि हा वेग पहा जो सुमारे 6,000 च्या जवळपास आहे 6000 किलोमीटर उह प्रति सेकंद,

म्हणजे तेथे खूप वेगवान इलेक्ट्रॉन आहे ठीक आहे म्हणून आम्ही पुढच्या प्रश्नाकडे जाऊ पुढील प्रश्न हायड्रोजन अणूच्या उर्जेच्या पातळीशी संबंधित आहे, जर तुम्हाला आठवत असेल तर आम्ही बोहरच्या मॉडेलद्वारे हायड्रोजन अणू उत्सर्जन समस्येवर चर्चा केली आणि नंतर आम्ही हे देखील पाहिले की बोस मॉडेल ah ला काही मर्यादा आहेत आणि नंतर अचूक हायड्रोजन अणूच्या क्वांटम मेकॅनिकल उपचाराने आम्हाला योग्य परिणाम दिले जे येथे दिलेले आहे जे सांगते की हायड्रोजन अणूची उर्जा पातळी वेगळी आहे अहो क्वांटम आहे ve the n जेथे n ही क्वांटम संख्या आहे जी एक ते ah मोठ्या संख्येपर्यंत जाते

त्यामुळे हायड्रोजन अणूच्या n th ah स्थितीची ऊर्जा या अभिव्यक्तीद्वारे दिली जाते जी येथे आहे स्थिर गुणाकार z वर्गाने भागाकार n वर्ग जेथे z आहे सिस्टीमचा अणुक्रमांक आणि n ही क्वांटम संख्या किंवा अवस्था आहे

त्यामुळे ग्राउंड स्टेट i येथे n बरोबर 1 पुढील n बरोबर 2 n बरोबर 3 n 4 आणि असेच पुढे n च्या खूप मोठ्या संख्येपर्यंत हायड्रोजन अणूमधील इलेक्ट्रॉन उर्जा पातळीपासून n बरोबर चार आणि n बरोबर दोनच्या ऊर्जा पातळीपासून संक्रमण करतो तेव्हा प्रकाशाची तरंगलांबी काय असते हे स्वतःला काय सांगते या प्रश्नाकडे आपण पाहू या

त्यामुळे इलेक्ट्रॉन n बरोबरीने जातो चार ते n दोन समान आहेत म्हणून हे संक्रमण घडत आहे म्हणून आपण पाहतो की जेव्हा इलेक्ट्रॉन उच्च कक्षतून खालच्या बिटवर उडी मारतो तेव्हा ते काही आह ऊर्जा उत्सर्जित करेल म्हणून ते विचारत आहे की त्या ऊर्जेची तरंगलांबी किती आहे जी इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित करेल म्हणून उत्तर देण्यासाठी ते चौथ्या कक्षेची उर्जा काय आहे हे आपल्याला प्रथम जाणून घ्यावे लागेल म्हणून हे खूप सोपे आहे आपल्याला फक्त हा स्थिर गुणाकार घ्यावा लागेल अह अणु z हा हायड्रोजन अणूसाठी एक आहे n आता चार आहे तर हे माझे दोन बिटू एक आठ ते दहा आहे पॉवर वजा अठरा एक बाय चार चौरस हे ज्युलच्या एककात आहे दुसऱ्या स्तराची उर्जा किती आहे e_q n बरोबर दोन हे पुन्हा सोपे दहा ते पॉवर वजा अठरा एक चौरस चौरस पुन्हा ज्युलचे एकक म्हणजे जेव्हा ते घडते तेव्हा आह ही उडी म्हणजे आह उत्सर्जनाची उर्जा काय असते उत्सर्जन ऊर्जा e अंतिम वजा i प्रारंभिक द्वारे दिली जाते जेणेकरून तुम्हाला 10 ते पॉवर वजा 18 1 बाय 4 वजा 1 बाय 16 मिळू शकेल म्हणून [संगीत] जेव्हा तुम्ही कराल हे 3 भागिले 16 असे निघेल आणि जेव्हा तुम्ही या संख्येचा गुणाकार कराल तेव्हा तुम्हाला हे उणे 4.087 ते 10 ते 10 ची घात वजा 19 मिळेल, त्यामुळे हे जूलच्या एककात आहे म्हणून हे इतके जूल आहे म्हणून हे उत्सर्जन आहे एनर्जी हे वजा चिन्ह काय आहे इथे हे सोपे करत आहे y म्हणतो की ही ती ऊर्जा आहे जी उत्सर्जित केली जात आहे ती पाळली जात नाही म्हणून हे वजा चिन्ह सूचित करते की आता या उर्जेची संबंधित तरंगलांबी किती आहे म्हणून लॅम्बडा आम्हाला माहित आहे आह आम्हाला माफ करा आम्हाला माहित आहे की उर्जा e by hc e बरोबर hc आहे λ म्हणून $\lambda = hc / e$ द्वारे e आहे पुन्हा आपल्याला 4.087 ने 10 ते पॉवर वजा 19 ज्युल या दोन स्थिरांकांच्या गुणाकाराला सामोरे जावे लागेल जे नॅनोमीटरच्या युनिटमध्ये 486.3 नॅनोमीटर आहे जे 10 ते आहे पॉवर वजा 9 मीटर

त्यामुळे ही तरंगलांबी आहे जी इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित करेल जेव्हा तो n वरून 4 वरून n बरोबर 2 पर्यंत उडी मारेल. आता आपण दुसरा बिट पाहू या ते सांगते की हायड्रोजन अणूचे आयनीकरण करण्यासाठी किती ऊर्जा आवश्यक आहे जर इलेक्ट्रॉन n ने चार स्तर व्यापले आहे म्हणजे माझा इलेक्ट्रॉन इथे सुरुवातीस आहे आणि मी त्याचे आयनीकरण करत आहे याचा अर्थ काय होतो जेव्हा मी आयनीकरण करतो तेव्हा मी हा इलेक्ट्रॉन n च्या एका मर्यादित मूल्यापासून n किंवा i च्या खूप मोठ्या मूल्यापर्यंत काढून टाकतो म्हणू शकतो अंतिम अवस्थेत n बरोबर असीम असीम आहे ही आयनीकरणाची अवस्था आहे जिथे इलेक्ट्रॉन केंद्रकापासून पूर्णपणे विलग होतो म्हणून n खूप वर जातो आणि अनंत असतो त्यामुळे e मर्यादित मध्ये किंवा जेव्हा n खूप मोठा असतो तेव्हा तुम्हाला दिसेल की हे 1 ओव्हर n आहे स्केअर किंवा 1 ओव्हर n स्केअरमध्ये ही संज्ञा शून्य होईल

त्यामुळे आयनीकरणासाठी येथे अंतिम अवस्था ही अंतिम अवस्था ऊर्जा फक्त 0 आहे, जी येथे दिली आहे ही आयनीकरण मर्यादा आहे ज्याचा अर्थ इलेक्ट्रॉनला आता मुक्त इलेक्ट्रॉन म्हणतात. ते आता कोणत्याही केंद्रकाशी संबंधित नाही

त्यामुळे त्याची ऊर्जा 0 आहे कारण n खूप मोठ्या प्रमाणात जाते आणि e प्रारंभिक e प्रारंभिक म्हणजे फक्त $e4$ आहे

त्यामुळे आयनीकरण ऊर्जा n मधून या इलेक्ट्रॉनचे आयनीकरण करण्यासाठी तुम्ही किती कराल या $e4$ शी सुसंगत ऊर्जा द्यावी लागेल म्हणजे तुम्ही 0 उणे $e4$ पाहू शकता म्हणजे फक्त आयनीकरण ऊर्जा 2.18 भागिले जाईल ah 16 ने 10 ला पॉवर मायनस 18 ज्युल असेल जी 1.36 मध्ये होईल 10 ते पॉवर वजा 19 ज्युल

त्यामुळे ही आयनीकरण ऊर्जा आहे फक्त त्या विशिष्ट कक्षेची उर्जा ज्यामधून तुम्ही इलेक्ट्रॉनचे आयनीकरण करत आहात ठीक आहे, तर आपण पुढील प्रश्न पाहू या पुढील प्रश्न असाच काहीसा आहे ज्याचा आपण हायड्रोजन अणू वापरण्याच्या फायद्यावर चर्चा केली आहे. बोर्ड मॉडेल एवजी क्वांटम मेकॅनिकल मॉडेल ah म्हणजे आपण ही अभिव्यक्ती अगदी हायड्रोजन सारख्या सिस्टीमसाठी देखील वापरू शकतो याचा अर्थ जेव्हा i जेव्हा आपण हायड्रोजन सारख्या सिस्टीममध्ये जातो तेव्हा हायड्रोजन सारखी प्रणाली म्हणजे जेव्हा z आवश्यक नसते तेव्हा एक z एकापेक्षा मोठा असतो पण तरीही सिस्टीममध्ये एक इलेक्ट्रॉन आहे म्हणून आता आपण हा प्रश्न पाहू या, ही खालील प्रक्रिया करण्यासाठी आवश्यक ऊर्जा काय आहे हे सांगते आणि ही प्रक्रिया कोणती आहे आणि हीलियम काय आहे हे जर तुम्हाला आठवत असेल तर हेलियमला दोन इलेक्ट्रॉन आणि त्याचे केंद्रक आहेत. दोन प्रोटॉन आणि दोन न्यूट्रॉन आहेत म्हणून हे दोन इलेक्ट्रॉन असलेले हेलियम आहे, मला हेलियम कसे मिळेल आणि हे अभिक्रियाक हेलियम आहे आणि जेव्हा मी आयनाइझ एक इलेक्ट्रॉन काढून टाकेन तेव्हा मला हे मिळेल. o म्हणून हेलियम अधिक ah येथे दिलेला आहे हा माझा हिलियम प्लस आहे ज्यात केंद्रक आहे ज्यामध्ये z समान दोन आणि एक इलेक्ट्रॉन आहे

त्यामुळे ही हायड्रोजनसारखी प्रणाली आहे आता प्रतिक्रिया काय आहे प्रतिक्रिया काय आहे मी हा एक इलेक्ट्रॉन काढून टाकत आहे. तेथे he प्लस म्हणजे माझ्याकडे फक्त ah he 2 अधिक प्लस एक मुक्त इलेक्ट्रॉन आहे

त्यामुळे या इलेक्ट्रॉनचे आयनीकरण झाले आहे, मग आता काय करायचे आहे की हे आयनीकरण पूर्ण करण्यासाठी मला किती उर्जेची आवश्यकता आहे हे मला आधीच माहित आहे हे आयनीकरण पार पाडण्यासाठी मला या अवस्थेची उर्जा काय आहे हे जाणून घेणे आवश्यक आहे, तर या अवस्थेची उर्जा काय आहे म्हणून हे हे अधिक z बरोबर दोन समान आहे म्हणून सुरुवातीच्या अवस्थेची ऊर्जा या संबंधाने वजा दोन बिटू एक आठ ते दिली जाते येथे पॉवर वजा अठरा z हा अणुप्रभार आहे जो दोन आहे म्हणून त्याला चार आणि n ने गुणा कारण प्रणाली या ग्राउंड अवस्थेत अस्तित्वात आहे म्हणून n येथे एक समान आहे म्हणून हे फक्त चार मध्ये आहे ही ही अणुभट्टीची अह ऊर्जा आहे

त्यामुळे ती त्याचे 8.72 ते 10 ते पॉवर वजा 18 जूल असे निघेल

त्यामुळे ही त्याची उर्जा आहे प्लस जेव्हा मी हा इलेक्ट्रॉन काढतो तेव्हा या इलेक्ट्रॉनचे आयनीकरण करण्यासाठी मला ही ऊर्जा दिली पाहिजे हे नकारात्मक चिन्ह सूचित करते की सिस्टीममध्ये हे अधिक आहे एक स्थिर प्रणाली म्हणून मला या इलेक्ट्रॉनचे आयनीकरण करण्यासाठी 8.72 ते 10 पॉवर वजा 18 ज्युल्स देणे आवश्यक आहे, म्हणून आवश्यक उर्जा हे ah चे प्रमाण येथे दाखवले आहे ठीक आहे, म्हणून पुढील प्रश्न ज्यावर आपण चर्चा करणार आहोत तो $debroise$ गृहीतके तुम्हाला आठवत आहे. आह ब्लॉकबॉडी रेडिएशन किंवा फोटोइलेक्ट्रिक इफेक्टचे वर्णन करा आम्ही सांगितले की अहो प्रकाश ज्याला तरंग म्हणून ओळखले जात होते त्यात निसर्गासारखे कण देखील असतात परंतु डीप रॉय यांनी सुचवले की केवळ पारंपारिक लहरीमध्ये निसर्गासारखा कण नसतो तर पारंपारिक कणातही निसर्गासारखा तरंग असतो. जेव्हा आपल्याकडे जिब्रोस हायपोथिसिस असते तेव्हा वेव्ह पार्टिकल ट्वेट पूर्ण होते

त्यामुळे गृहीतकांना वंचित ठेवते असे म्हणते की जर तुमच्याकडे एक कण असेल ज्याचे वस्तुमान m आहे आणि त्याच्या वेगाने फिरत आहे v म्हणून

त्याचा संवेग mv द्वारे दिला जातो

त्यामुळे या कणाशी संबंधित तरंगलांबी लॅम्बडा h द्वारे p किंवा h द्वारे mv द्वारे दिली जाते म्हणून जर आपल्याला कणाचे वस्तुमान आणि वेग माहित असेल तर आपण त्याची संबंधित डेब्रोइज तरंगलांबी ओळखू शकतो म्हणून हे हा प्रश्न असा आहे की इलेक्ट्रॉनचे वस्तुमान आपल्याला माहित आहे की त्याची गतिज उर्जा या ऊर्जेद्वारे दिली जाते त्याची तरंगलांबी मोजली जाते म्हणून आपल्याला माहित आहे की गतीज उर्जा ही v चौरस भाग 2 मीटर आहे जी p हा संवेग आहे म्हणून हे 3 ते 10 असे दिले जाते पॉवर वजा 25 जूल म्हणून

त्यामुळे p वर्ग हा इलेक्ट्रॉनच्या वस्तुमानाचा 2 भाग आहे 9.11 ते दहा ते पॉवर वजा एकतीस आहे किलोग्रॅम तीन ते दहा ते पॉवर वजा पंचवीस जूल ज्युल आहे किलोग्राम ah ने गुणाकार केला तर मला p असे मिळेल या परिमाणाचे वर्गमूळ आणि p जे बाहेर येईल ते 7.39 ते 10 ते घात उणे 28 आहे किलोग्रॅम मीटर ah सेकंदाच्या ah सेकंदाच्या व्युत्क्रमात,

त्यामुळे आता मला या कणाची गती मिळाली आहे. गतिज उर्जा जर मला गतिज उर्जा माहित असेल तर मला गती मिळाली कारण मला या कणाचे वस्तुमान आधीच माहित आहे आता मला संवेग मिळाला आहे परंतु मला आता आवश्यक आहे ती उपयोजित तरंगलांबी जी h ने p आणि h 6.626 ने भागली आहे संवेग आणि जेव्हा तुम्ही हे कराल तेव्हा तुम्हाला आठ नऊ सात ते दहा ते पॉवर उणे सहा मीटर मिळतील जे सुमारे आठशे नव्याणव एएच नॅनो मीटर आहे,

त्यामुळे ही डी ब्रूची तरंगलांबी आहे म्हणजे एक इलेक्ट्रॉन ज्याची गतीज ऊर्जा 3 इंच आहे. 10 ते पॉवर वजा 25 ज्युल्स ही देखील एक तरंग आहे आणि तत्सम तरंगलांबी 897 ah नॅनोमीटर आहे आता या प्रश्नात आपण ah च्या सोल्यूशनबद्दल चर्चा करू जे आपण क्वांटम मेकॅनिकल सोल्यूशन केल्यानंतर आम्हाला समजले की हायड्रोजन अणूची ah स्थिती आहे. किंवा आहे आणि मग आपण या प्रणालीच्या इतर हायड्रोजन सारख्या सिस्टीमच्या अवस्था वेगवेगळ्या क्वांटम संख्यांवर अवलंबून असतात म्हणून सामान्यीकरण करू शकतो म्हणून आम्ही आमच्या वर्गात ज्या चार क्वांटम संख्यांवर चर्चा केली त्या आहेत e प्रिन्सिपल क्वांटम संख्या जी n ने दर्शविली जाते जी एक ते तीन पर्यंत जाते आणि प्रत्येक मुख्य क्वांटम नंबरसाठी उच्च मूल्ये n आम्ही ah एक झिम्बुथल क्वांटम संख्या जोडली आहे जी 1 ने दर्शविली जाते आणि 1 चे मूल्य 0 वरून जाते 0 1 2 ते n वजा 1. म्हणून एकदा आपण n परिभाषित केल्यावर अझिमुथल क्वांटम क्रमांकाच्या प्रत्येक मूल्यासाठी पुन्हा 1 ची वरची मर्यादा आहे m_1 किंवा चुंबकीय क्वांटम संख्या जी च्या चरणात वजा 1 वरून अधिक 1 पर्यंत जाते एक आणि ah या तीन क्वांटम संख्यांव्यतिरिक्त आपल्याकडे इलेक्ट्रॉन देखील आहे ज्यामध्ये स्पिन आहे आणि आपण इलेक्ट्रॉन स्पिन स्पिन क्वांटम क्रमांकासह दर्शवतो कारण m_s समान अधिक अर्धा किंवा m_s समान वजा अर्धा म्हणजे इलेक्ट्रॉन किंवा डाउन स्पिनचा अप स्पिन दर्शवितो. इलेक्ट्रॉनचा हा विशिष्ट प्रश्न या क्वांटम संख्येबद्दल संबंधित आहे, उदाहरणार्थ हा प्रश्न विचारतो की n च्या बरोबरी चार शी किती सब शेल संबद्ध आहेत म्हणून पहिल्या बिटचे उत्तर देण्यासाठी आपल्याला हे कळते की आपल्याला हे q मिळाले आहे n बरोबर चार आहे म्हणून मुख्य क्वांटम संख्या n दिली आहे n बरोबर चार आणि आपल्याला माहित आहे की n बरोबर चार 1 शून्य वरून n वजा एक वर जातो आणि या प्रकरणात शून्य एक दोन तीन म्हणून या चारांना उप शेल म्हणतात म्हणून हे आहेत 1 च्या प्रत्येक मूल्यासाठी आता आपल्याकडे असलेल्या चार ah सबशेलमध्ये m_1 मूल्ये आहेत दोन 1 अधिक m_1 मूल्यांची एक संख्या समजा 1 शून्य आहे म्हणून 1 शून्य 2 1 अधिक 1 1 आहे म्हणून m_1 चे एक संभाव्य मूल्य अस्तित्वात आहे आणि m_1 चे मूल्य 0 आहे आणि याला आपण ऑर्बिटल म्हणता

त्यामुळे मला एक ऑर्बिटल मिळाले आहे म्हणून n बरोबर 4 1 बरोबर 0 m_1 बरोबर 0 आहे म्हणून ही ऑर्बिटल 4 s ऑर्बिटल आहे त्याचप्रमाणे जेव्हा मी 1 बरोबर 1 वर जातो तेव्हा माझ्याकडे 2 1 असते अधिक 1 म्हणजे 3 संख्या m_1 ची व्हॅल्यू म्हणजे m_1 उणे एक वरून शून्य अधिक एक पर्यंत जाते म्हणून माझ्याकडे या सबशेलमध्ये तीन ऑर्बिटल्स आहेत

त्यामुळे हे चार p असू शकते आणि 1 समान दोन साठी मी m_1 समान आहे अधिक वजा 2 अधिक वजा 1 0

त्यामुळे या सब शेलमध्ये 5 ऑर्बिटल्स आणि 1 बरोबर 3 i आहे m_1 v अधिक वजा 3 अधिक वजा दोन अधिक वजा एक शून्य वरून ah जात आहे म्हणून सात सात परिभ्रमण

त्यामुळे एक परिभ्रमण 1 साठी शून्य 1 समान एक आपल्याकडे तीन परिभ्रमण 1 समान दोन आहेत पाच परिभ्रमण 1 समान तीन आपल्याकडे ah सात परिभ्रमण आहेत म्हणून एकत्र आपण ah एक अधिक तीन अधिक पाच अधिक सात म्हणजे ah सोळा ऑर्बिटल्स आहेत म्हणून आपल्याला चार उप-शेल मिळाले आहेत आपल्याला सोळा ऑर्बिटल्स मिळाले आहेत

त्यामुळे ऑर्बिटल्सची ही संख्या अर्थातच n चौरस म्हणून जाते म्हणून जर n 4 असेल तर आपल्याकडे n वर्ग संख्या आहे ah किंवा 16 ऑर्बिटल्सद्वारे आणि जर सबशेलची संख्या देखील n म्हणून दिली जाते कारण ती शून्य वरून n उणे एक वर जाते म्हणून जर मुख्य क्वांटम संख्या n दिली असेल तर तुमच्याकडे ऑर्बिटल्सच्या वर्ग संख्येमध्ये सबशेलची संख्या n असेल आणि तुम्हाला माहित आहे की प्रत्येक ऑर्बिटलमध्ये दोन इलेक्ट्रॉन असू शकतात त्यामुळे इलेक्ट्रॉनची संख्या दोन n चौरस असेल या प्रकरणात ते बत्तीस असेल तर ते कसे शक्य आहे कारण प्रत्येक ऑर्बिटल येथे दोन इलेक्ट्रॉन असू शकतात त्याचप्रमाणे मी f भरू शकतो आमचे तीन इलेक्ट्रॉन्स येथे 10 इलेक्ट्रॉन आहेत म्हणून जर मी सर्व 16 ऑर्बिटल्स पूर्ण भरले तर मी त्यापैकी 32 इलेक्ट्रॉन भरू शकेन, तुम्हाला दिसेल की प्रत्येक ऑर्बिटलमध्ये एका इलेक्ट्रॉनला स्पिन m_s इकल आणि दुसऱ्याकडे एमएस इकल वजा अर्धा आहे त्यामुळे एक अल्फा आहे स्पिन अदर हा थोडा स्पिन आहे आणि ते प्रत्येक ऑर्बिटलमध्ये घडत आहे,

त्यामुळे माझ्याकडे 16 ऑर्बिटल्स आहेत म्हणून माझ्याकडे 16 इलेक्ट्रॉन्स आहेत ज्यात m_s समान अधिक अर्धा असू शकतात आणि 16 उर्वरित 16 इलेक्ट्रॉन्समध्ये m_s समान वजा r असतील ही चिंता आहे या प्रश्नाचा दुसरा भाग प्रश्नाचा दुसरा भाग सांगतो की या उप-सेलमध्ये किती इलेक्ट्रॉन्स आहेत ज्यांचे m_s मूल्य वजा अर्धा n बरोबर चार आहे

त्यामुळे तुम्हाला दिसेल की n बरोबर चार साठी आपल्याकडे चार उप-शेल आहेत 16 ऑर्बिटल्स आणि 32 त्यातील 16 इलेक्ट्रॉन्स किंवा यापैकी अगदी अर्धा इलेक्ट्रॉन्समध्ये m_s समान उणे अर्धा ah असू शकतात उर्वरित अर्ध्यामध्ये m_s बरोबर अधिक प्लस अप असू शकतात

त्यामुळे अशा प्रकारे तुम्ही या समस्येमध्ये काय शिकले पाहिजे ते म्हणजे प्रत्येक एल ect या प्रकरणात प्रत्येक इलेक्ट्रॉनची एक विशिष्ट ओळख आहे या प्रकरणात मुख्य क्वांटम क्रमांकाच्या संदर्भात एक ओळख आहे n या सर्व बत्तीस इलेक्ट्रॉनसाठी चार आहे त्यांच्याकडे या चार उप शेलपैकी एक असू शकतो शून्य एक दोन तीन चार एस चार p चार d चार f ऑर्बिटल ah सब शेल आणि प्रत्येक बाबतीत चार p चार s मध्ये एक ऑर्बिटल असेल चार p असेल चार px चार py चार pz चार d मध्ये पाच ऑर्बिटल्स असतील चार f मध्ये सात ऑर्बिटल्स असतील आणि मी सर्व भरल्यास इलेक्ट्रॉन मी 32 इलेक्ट्रॉन भरू शकतो त्यापैकी 16 अप स्पिन किंवा अल्फा स्पिन एमएस बरोबरीचे असतील आणि उर्वरित 16 मध्ये बीटा इलेक्ट्रॉन असतील ज्यामध्ये एमएस इकल मायनस अप असेल

त्यामुळे हा प्रश्न ah क्वांटम संख्यांच्या क्वांटम संख्येबद्दल संबंधित आहे. एक इलेक्ट्रॉन आता या ऑर्बिटल्सबद्दल शिकल्यानंतर आम्हाला हे कळू लागले की हे इलेक्ट्रॉन वेगवेगळ्या ऑर्बिटल्समध्ये कसे व्यवस्थित लावायचे,

त्यामुळे हा प्रश्न चिंतित आहे की असे म्हटले आहे की घटकाचा अणू ah एखाद्या घटकाचा अणू 29 इलेक्ट्रॉन आणि 35 न्युट्रॉन असतात त्यामुळे हे दाखवते की हा आयन नाही हा एक अणू आहे म्हणून इलेक्ट्रॉनची संख्या प्रोटॉनच्या संख्येइतकी आहे म्हणून ते प्रोटॉनची संख्या काढण्यास विचारते म्हणून आम्हाला आधीच माहित आहे की ते एक आहे का अणू हा आयन नसून त्यात 29 इलेक्ट्रॉन आहेत

त्यामुळे प्रोटॉनची संख्या 29 होणार आहे, जर आपल्याला माहित असेल की प्रोटॉनची संख्या 29 आहे म्हणजे z 29 आहे, तर आपल्याला माहित आहे की आपण कोणत्या अणूबद्दल बोलत आहोत ते अह आहे. तांबे आणि ते या घटकाचे इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फिगरेशन शोधण्यासाठी विचारते म्हणून हे ah $kappa$

आहे तर हे 29 आहे z चे मूल्य एक मूल्य वस्तुमान संख्या 29 अधिक 35 आहे जी ah 64 असेल. ah आम्हाला इलेक्ट्रॉनिक शोधणे आवश्यक आहे यासाठी कॉन्फिगरेशन हे इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फिगरेशन करण्यासाठी तुम्हाला आठवत असेल की अहो आम्हाला हे पहायचे आहे की तुम्हाला ऑर्बिटल्स त्यांच्या वाढत्या क्रमाने व्यवस्थित कराव्या लागतील आणि आम्हाला हा वाढता क्रम n अधिक 1 मूल्य घेऊन प्राप्त होईल म्हणून आमच्याकडे एक s असेल नंतर दोन s अयशस्वी होईल दोन p भरा मग wi ll fail three s नंतर तीन p भरले मग चार s नंतर तीन d चार p म्हणून हा आकृती उह मला खात्री आहे की तुम्ही परिचित आहात आता हा n plus 1 चा वाढता क्रम आहे जो येथे दिलेला आहे म्हणून आपण 1s 2s 2p लिहूया. 3s 3s 3p म्हणून 3p नंतर मी 3d लिहिणार नाही उलट मी 4s लिहीन कारण 4s मध्ये n अधिक 1 उह असेल तर चार s ला n अधिक 1 चार तीन d ला n अधिक 1 पाच असेल म्हणून ah अशा प्रकारे आपण प्रयत्न करूया खालच्या बाजूने इलेक्ट्रॉन भरा म्हणजे एका s मध्ये दोन इलेक्ट्रॉन असू शकतात म्हणून मी त्यांना दोन इलेक्ट्रॉन आधीच दिले आहेत म्हणून दोन s आणि दोन p असू शकतात ah दोन s मध्ये दोन इलेक्ट्रॉन असू शकतात दोन p मध्ये सहा इलेक्ट्रॉन असू शकतात म्हणून आता मी मोजले तर आधीच दहा इलेक्ट्रॉन्स वापरले आहेत आता आपण तीन s आणि 3 p पाहू या, जर मी 3 s 2 3 p 6 भरले तर मी 18 इलेक्ट्रॉन पूर्ण केले आहे माझ्याकडे आणखी 11 शिल्लक आहेत कारण माझ्याकडे भरण्यासाठी 29 इलेक्ट्रॉन आहेत

त्यामुळे माझ्याकडे 4 आहेत si 2 इलेक्ट्रॉन द्या माझ्याकडे तीन di आहेत

त्यामुळे दोन इलेक्ट्रॉन दिल्यानंतर मी वीस इलेक्ट्रॉन्स पूर्ण केले

त्यामुळे माझ्याकडे नऊ शिल्लक आहेत इलेक्ट्रॉन्स मी हे ah चार दोन आठ मध्ये आणि एक येथे भरू दे

त्यामुळे हे कॉन्फिगरेशन चार एस दोन तीन डी नऊ असे निघेल परंतु या कॉन्फिगरेशनमध्ये एक समस्या आहे की हे शेल चार एस पूर्णपणे भरलेले आहे परंतु तीन डी नऊ आहे आहच्या अगदी पुढे पूर्ण भरले आहे म्हणून जर आपल्याला कळू शकेल की अर्धे भरलेले आणि पूर्ण झालेले आह शेल सर्वात स्थिर आहेत

त्यामुळे त्यांची अंतर्गत व्यवस्था असू शकते जेणेकरून तुमच्याकडे चार शर्यती एक आणि तीन डी दहा असतील जेणेकरून हे अर्धे भरलेले असेल त्यामुळे स्थिरता स्थिरता प्रदान करते हे पूर्णपणे भरलेले आहे म्हणून हे स्थिरता देखील प्रदान करते म्हणून एकोणतीस इलेक्ट्रॉनसह तुमच्याकडे व्हॅलेन्स एह येथे चार s एक तीन डी दहा इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फिगरेशन आहे आणि नंतर तुमच्याकडे हे कोर ऑर्बिटल्स आहेत जे येथे दिले आहेत म्हणून हे इलेक्ट्रॉनिक आहे या घटकाचे कॉन्फिगरेशन आता पुढील प्रश्न ऑर्बिटल एह आकारांशी संबंधित आहे किंवा विशेषतः या ऑर्बिटल्समध्ये किती नोड्स आहेत हे शोधायचे आहे जेणेकरून आपण पुन्हा सदस्य जेव्हा आपल्याकडे मिथाइल काउंटर नंबर म्हणून भिन्न 1 मूल्ये असतात म्हणून आपल्याकडे s ऑर्बिटल किंवा p ऑर्बिटल किंवा d ऑर्बिटल असतो आपल्याला माहित आहे की ऑर्बिटल हे गोलाकार सममितीय आहे म्हणून 1s हा एक गोल आहे 2s देखील एक गोल आहे परंतु 2s ला रेडियल आहे नोड म्हणून मी 2s 2s हा एक गोल दुसऱ्या गोळामध्ये आहे आणि दोन गोळांच्या मध्ये एक नोड आहे याचा अर्थ तुम्हाला त्या प्रदेशात इलेक्ट्रॉन सापडणार नाही हे कसे ठरवायचे आणि हे या समोच्च आकृतीमध्ये दिलेले आहे

त्यामुळे 2s साठी कुठे ऑर्बिटल तुम्ही पाहता मध्यभागी इलेक्ट्रॉन वितरण आहे आणि त्यानंतर तेथे एक अंतर आहे कारण तेथे एक नोड आहे आणि पुन्हा इलेक्ट्रॉन आहेत ah येथे आढळू शकते म्हणून जेव्हा तुम्ही दोन p ऑर्बिटल अह बदल बोलता तेव्हा हे रेडियल नोड बदल आहे आम्हाला माहित आहे की p ऑर्बिटल्समध्ये एक कोनीय नोड आहे तुम्ही पाहत आहात की हे दोन py आहे तुम्ही पाहू शकता की xz प्लेनमध्ये एक नोड आहे म्हणून xz प्लेनच्या वर एक लोब आहे तेथे xz प्लेनच्या खाली एक लोब आहे परंतु xz प्लेनवर नाही म्हणून तेथे आहे tw साठी एक विमान प्लॅनर नोड op आणि त्याचप्रमाणे तीन d ऑर्बिटल्स किंवा कोणत्याही d ऑर्बिटल्ससाठी तुम्हाला दोन समतल आहेत ज्यांच्या बाजूने नोड्स आहेत त्यामुळे d ऑर्बिटल्ससाठी दोन कोनीय नोड्स आहेत एक p ऑर्बिटलसाठी कोणीय नोड आणि s ऑर्बिटलसाठी कोणीही कोनीय नोड नाही आता ah संख्या आहे. रेडियल नोड्स n उणे 1 उणे 1 द्वारे दिले जातात आणि कोनीय नोड्सची संख्या फक्त 1 ने दिली जाते आणि जेव्हा तुम्ही त्यांना जोडता तेव्हा तुम्हाला n उणे 1 मिळेल. रेडियल नोड्सच्या वाढत्या क्रमाने खालील ऑर्बिटल्सची व्यवस्था करा. कोनीय नोड्स आणि एकूण नोड्स हे 1s ऑर्बिटल्स 1 2s 2p 3s 3p 3d आहे आणि कोनीय नोड्सची संख्या शोधू या, कारण हे s ऑर्बिटल अँगुलर नोड शून्य आहे s ऑर्बिटल कोणीय नोड शून्य p ऑर्बिटल कोणीय नोड एक आहे s ऑर्बिटल कोणीय नोड शून्य p ऑर्बिटल कोणीय नोड आहे 1 d ऑर्बिटल कोणीय नोड 2 आहे फक्त spd मी कोणीय नोड्स नियुक्त करत आहे की नाही हे पाहून रेडियल नोड्सचे काय रेडियल नोड्स 1s सर्वात कमी s ऑर्बिटल आहे म्हणून दोन नोड नाही दोन s हा ah दुसरा ah s ऑर्बिटल आहे म्हणून त्याला एक नोड मिळाला आहे दोन p हा सर्वात कमी p ऑर्बिटल आहे म्हणून त्याला नोड नाही तीन s हा तिसरा s ऑर्बिटल आहे म्हणून त्याला दोन नोड मिळाले आहेत कारण i am n उणे 1 वजा एक

त्यामुळे तीन p ला एक नोड असेल तीन d हा सर्वात कमी d कक्षीय आहे

त्यामुळे त्याला रेडियल नोड नाही आता नोड्सची एकूण संख्या प्राप्त होते जेव्हा आपण त्यांना फक्त ah जोडतो तेव्हा मी हे 0 1 करतो 1 2 2 2. म्हणून तुम्हाला 1s 2s आणि 2p साठी 0 दिसेल आणि 2p दोन्हीकडे एक नोड्स आहेत 3s 3p 3d दोन्हीमध्ये प्रत्येकी दोन सर्व दोन नोड आहेत म्हणून नोड्सची संख्या एकूण नोड्सची संख्या n वजा एक द्वारे दिली जाते म्हणून तीन s तीन p तीन d चे n चे समान मूल्य तीन आहे म्हणून एकूण नोड्सची संख्या दोन आहे म्हणून एकूण नोड्सची संख्या फक्त n कोनीय नोडवर अवलंबून असते आणि रेडियल नोड्स n आणि 1 ah या दोन्हीवर अवलंबून असतात. प्रश्न हा प्रश्न प्रभावी आविष्क शल्काशी संबंधित आहे, जर तुम्हाला आठवत असेल तर आम्ही चर्चा केली हा वेव्ह फंक्शनचा वर्ग आहे किंवा वेव्ह फंक्शनचे संभाव्यता ah वितरण आहे जे ah शी संबंधित आहे हे आह हे आकृती एका च्या कक्षेशी संबंधित आहे हा आकृती दोन s ऑर्बिटल हायड्रोजन अणुशी संबंधित आहे आपण येथे काय पाहतो आपण येथे पाहतो की 1s ऑर्बिटलमध्ये इलेक्ट्रॉन शोधण्याची संभाव्यता खूप लवकर नाहीशी होते तुम्ही पाहू शकता की हे 0.2 नॅनोमीटरच्या पलीकडे आहे तुमच्याकडे ah जवळजवळ शून्य संभाव्यता आहे परंतु जेव्हा तुम्ही दोन s ऑर्बिटल्स पाहता तेव्हा तुम्हाला दिसेल की मोठ्या मूल्यावर देखील इलेक्ट्रॉन शोधण्याची संभाव्यता 0.2 नॅनोमीटर दरम्यान आहे. इलेक्ट्रॉन आणि न्यूक्लियस देखील मर्यादित आहेत म्हणून दोन एस इलेक्ट्रॉन अह न्यूक्लियसपासून पुढे आढळतात आणि एक इलेक्ट्रॉन न्यूक्लियसच्या जवळ तयार होतो आता हा प्रश्न खालील ऑर्बिटल्सच्या जोड्यांमध्ये विचारला गेला आहे की कोणत्या ऑर्बिटलला मोठ्या प्रभावी अणुभाराचा अनुभव येईल आता काय आहे? प्रभावी न्यूक्लियेशन म्हणून आपल्याकडे न्यूक्लियस आहे ज्यामध्ये एह गट प्रोटॉन आहेत आणि ते सकारात्मक चार्ज वातावरण प्रदान करते केंद्र आणि न्यूक्लियस कॉन्ट्रिब्यूचा हा पॉझिटिव्ह चार्ज आह याच्या आजूबाजूला असलेले इलेक्ट्रॉन एकत्र ठेवतो, जर तुमच्याकडे अधिकाधिक इलेक्ट्रॉन्स एका निश्चित रकमेच्या सकारात्मक चार्जमध्ये जोडले गेले तर नक्कीच तुम्हाला इलेक्ट्रॉन कमी अनुभवायला सुरुवात करतील. हा न्यूक्लियर चार्ज किंवा या पॉझिटिव्ह चार्जपेक्षा कमी कारण असे अनेक इलेक्ट्रॉन आहेत जे एकाच पॉझिटिव्ह चार्जच्या स्त्रोतासाठी एकमेकांशी स्पर्धा करत आहेत, म्हणून जेव्हा तुमच्याकडे जास्त इलेक्ट्रॉन असतील तेव्हा सर्व इलेक्ट्रॉनांना त्याच प्रमाणात परमाणु चार्ज अनुभवाता येणार नाही. ज्या प्रमाणात ते इलेक्ट्रॉनला अनुभवाची अपेक्षा करतील त्या प्रमाणात अणु शुल्क या प्रभावी अणु साखळीद्वारे दिले जाते जेव्हा तुम्ही इलेक्ट्रॉन असाल तेव्हा तो न्यूक्लियसपासून पुढे आणि अधिक दूर असेल तर अर्थातच न्यूक्लियसचा अनुभव कमी होईल. चार्ज

त्यामुळे जेव्हा इलेक्ट्रॉन न्यूक्लियसपासून पुढे आढळतो तेव्हा हा प्रभावी अणुभार लहान होतो

त्यामुळे n 1s आणि 2s ची तुलना करू या अर्थातच 2s इलेक्ट्रॉन 1s इलेक्ट्रॉनच्या तुलनेत न्यूक्लियसपेक्षा अधिक आढळतो कारण 1s ऑर्बिटल न्यूक्लियसच्या जवळ आहे म्हणून 1s चा प्रभावी न्यूक्लियर चार्ज आता 2s ऑर्बिटलच्या प्रभावी आविष्क चार्जपेक्षा जास्त असेल. दुसरा प्रश्न 4d आहे आणि 4f हा युक्तिवाद पुन्हा त्याच दिशेने जातो कारण f इलेक्ट्रॉन अधिक पसरलेला आहे म्हणजे तो 4d च्या तुलनेत न्यूक्लियसपासून आणखी दूर

जातो कारण जरी दोन्हीचे तत्त्व क्वांटम क्रमांक 4 असले तरीही त्यांच्याकडे 2 भिन्न आहेत ah अझीमुथल क्वांटम संख्या 1 त्यामुळे 4 f जो जास्त पसरलेला असेल त्याला न्यूक्लियर चार्ज कमी जाणवेल म्हणून या अणुभारासाठी चार f पेक्षा जास्त असेल आणि जर मी तीन d आणि तीन p ची तुलना केली तर वितर्क पुन्हा समान तीन d कक्षीय असेल 1 बरोबर दोन आहेत जे तीन p ऑर्बिटल्सच्या तुलनेत अधिक पसरलेले आहेत ज्यांचे 1 एक समान आहे आणि लक्षात ठेवा की आपण हे तेव्हाच करतो जेव्हा n मूल्ये मुख्य क्वांटम n असतात umber समान आहे म्हणून 3p आणि 3d ची तुलना केली तर मला दिसले की 3p ला 3d पेक्षा अधिक अणुप्रभार प्रभावी आण्विक संधी अनुभवायला मिळतील , अर्थातच आता आपण असेच म्हणू शकतो की या प्रकरणात आम्ही अणुभार समान ठेवला आणि आम्ही म्हटले की आम्ही वेगवेगळ्या ऑर्बिटल्सची तुलना केली. पण समजा जर मी म्हणालो की ॲल्युमिनियम आणि सिलिकॉन या दोन्हीमध्ये व्हॅलेन्स इलेक्ट्रॉन्स तीन p मध्ये आहेत त्यामुळे कोणत्या इलेक्ट्रॉनला जास्त न्यूक्लियर चार्ज अनुभवायला मिळेल ते ॲल्युमिनियम आहे की आहे किंवा ते सिलिकॉनमध्ये आहे, त्यामुळे तुम्हाला पॉझिटिव्ह चार्जेसची संख्या किती आहे याकडे लक्ष द्यावे लागेल . ॲल्युमिनियम आणि सिलिकॉन न्यूक्लियस न्यूक्लियस म्हणून जर एखाद्या विशिष्ट न्यूक्लियसमध्ये सकारात्मक शुल्काची संख्या किंवा प्रोटॉनची संख्या जास्त असेल आणि इलेक्ट्रॉनची संख्या समान कक्षत असेल तर या प्रकरणात समान pah किंवा p ऑर्बिटल्समध्ये समान तत्त्व असेल क्वांटम संख्या त्यामुळे त्या बाबतीत जेवढे जास्त पॉझिटिव्ह चार्ज जास्त तेवढे प्रभावी अणुप्रभार असेल कारण आता अधिक संख्येने सकारात्मक चार्ज अटॅक या एलला आकर्षित करत आहेत. electrons म्हणून आपण हे प्रभावी न्यूक्लियर चार्ज कसे करतो त्यामुळे या व्याख्यानात आम्ही अध्याय अणु रचनेची संकल्पना अनेक समस्यांद्वारे सुधारित करतो अर्थातच तुमच्या पाठ्यपुस्तकांमध्ये तुम्हाला आणखी अनेक समस्या आहेत पण मी त्या सर्व महत्त्वाच्या संकल्पना कव्हर करण्याचा प्रयत्न करतो. इतर सर्व समस्या सोडवण्याआधी तुम्हाला ते आठवण्याची गरज आहे, मला आशा आहे की तुम्हाला या समस्या आवडतील आणि या व्याख्यानात आम्ही दिलेल्या इनपुटच्या आधारे तुम्ही इतर समस्यांचे निराकरण करत राहाल, तुमचे लक्ष दिल्याबद्दल धन्यवाद.