

اعمل لي ملخص من 50 نقطة للكلام الاتي: الفصل الاول اتطور المفهوم لذري أوضح دالتون في نظريته أن الذرة غير قابلة للإنقسام لكن من خلال تجارب التفريغ الكهربائي أصبح ممكنا تجزئة الذرة الى دقائق أصغر . وعند تقريب قطب الشمال المغناطيسي من ناحية الأنبوب يتقوس الخط المضيئ! الس السقل و" قريل القطب البنق ني يتقوس نحو العل) ويسل الانحراف على ان اشعة الكالود مفدونة بشحنة كمبالية سلبة 61 تسير بخطوط مستقيمة من القطب السالب باتجاه القطب الموجب . 2) تتكون من دقائق مادية ذات كتلة متناهية في الصغر وتسير بخطوط مستقيمة . @ تتأثر بالمجال الكهربائي وتنجذب نحو القطب الموجب مما يدل على أنها سالبة. @ تتأثر بالمجال المغناطيسي. أثبت جولد شتاين أن الجسيمات الموجبة أيضا تتكون في انبوب التفريغ الكهربائي، وقد لوحظ أن الجسيمات هذه أثقل من الإلكترونات في الكتلة وقد سميت فيما بعد البروتونات. س/ما هي خواص أشعة الأنود ؟ تنجذب نحو القطب السالب مما يدل على أنها موجبة الشحنة . @ ذات كتلة وسرعة مما يدل على أنها دقائق مادية وتعتمد كتلتها على نوع الغاز الموجود في أنبوب التفريغ الكهربائي. 3) تتأثر بالمجالين الكهربائي والمغناطيسي. إيجاد نسبة شحنة الإلكترون إلى كتلته : - استخدم ثومسون انبوبة الأشعة الكاثودية في تحديد نسبة شحنة الإلكترون إلى كتلته، حيث وجد أن هذه الأشعة تنحرف عن مسارها تحت تأثير المجال المغناطيسي ثم تعود إلى مسارها الأصلي عند تسليط مجال كهربائي مساوي في لأن القطيريات (xio) الشدة للمجال المغناطيسي , فلاحظ أن القطب الموجب في الأعلى يحاول جذب القطيريات سالبة الشحنة، 6 يمكن أن تشحن بأكثر من شحنة واحدة سالبة . ملاحظة مهمة : يمكن حساب كتلة الإلكترون من معرفة نسبة الشحنة إلى الكتلة وكما يلي : - نسبة شحنة الإلكترون إلى كتلته التي أوجدها ثومسون أفترض ثومسون أن الذرة كرة موجبة الشحنة مطمورة فيها الإلكترونات السالبة وقد استنتج أن الجزء الأكبر من كتلة النرة يجب أن يرتبط بالمنطقة الكروية الموجبة، > قام شادويك بقذف شريحة رقيقة من البريليوم فتولدت أشعة تشبه أشعة كاما ذات طاقة عالية من شريحة المعدن وهي تمثل النيوترونات التي تكون متعادلة الشحنة وكتلتها تعادل تقريبا كتلة البروتون . ج ا لأنه تصور أن الإلكترونات عندما تدور حول النواة تنجذب نحوها تدريجيا في مسار حلزوني وتبعث طاقة بشكل طيف مستمر أشبه ما يكون بطيف الأشعة الشمسية، هو إشعاع ذات طبيعة موجية تشبه الأمواج المتشكلة فوق سطح الماء عندما يلقي فيه حجر، ويطلق على عدد هذه الموجات في الثانية الواحدة ب( تردد الموجة ) . ملاحظة : - كلما كانت الأمواج صغيرة يكون التردد عالي والعكس صحيح، ج ا أقل طاقة لازمة يمكن أن يفقدها أو يكتسبها الجسم وهي لا تتولد جملة واحدة وإنما بشكل دقات من الطاقة بحيث أن طاقة الكم تعادل مضعف صحيح لهذا الكم. ج ا مقدار طاقة الكم المفقودة أو المكتسبة بشكل دفعات والتي تعتمد على تردد الإشعاع ويمكن إيجادها من العلاقة : - س ا كيف توسع انشتاين في نظرية ماكس بلانك ؟ وإذا تجاوز تردد الإشعاع تلك القيمة الدنيا لا يزداد عدد الإلكترونات لكن تزداد الطاقة التي يحملها الإلكترون ج ا هو جسيم من الإشعاع الكهرومغناطيسي كتلته تساوي صفر يحمل كما من الطاقة تعتمد على تردد الموجة الكهرومغناطيسية. ج ا أقل تردد ممكن لأنبعاث الإلكترونات بالتغلب على قوة ارتباطها بالذرة. ج ا لأنه فقدان الطاقة لا يتم دفعة واحدة بل بشكل دقات من الإشعاع بطاقات محددة على وفق اسلوب الكم وليس على نحو متصل . س ا متى تنتقل الذرة من المستوى المستقر إلى المستوى المثار؟ ج ا عندما تصبح الطاقة الكامنة للذرة أعلى من طاقتها وهي في المستوى المستقر سوف ترقى إلى المستوى المثار. سرع / عندما تعود الذرة من مستوى الطاقة المثار إلى المستوى المستقر تفقد ما اكتسبته من لماذا ؟ ج ا لأن إلكترون الهيدروجين الوحيد موجود في مستويات ذات طاقة محددة جدا لذا، ص ا علام أعتمد بور في وضع نظريته ؟ 2 - تنبعث الطاقة من الذرة في حالة واحدة»ج. ص / ما هو سبب فشل نظرية بور عند تطبيق أفكاره على ذرات العناصر الأخرى ؟ وجد بور أن هناك مستويات فرعية من الطبيعة الموجية للإلكترون كما علمنا أن الإلكترون دقيقة ذات كتلة محددة وشحنة سالبة، من هنا اقترح الزخم : P دي برولي أن الدقائق أيضا يمكن أن تحمل طبيعة ثنائية (موجية ودقائقية) من معادلة دي برولي النهائية =ت البادنة (1) ت ج/ يتحرك الإلكترون ضمن سلسلة من الأمواج ضمن المدار المستقر بدلا من وجوده ضمن مدار  $n\hbar - X_i$  ثابت ملاحظة مهمة:- يصف علم ميكانيكا الموجة حركة الكترون بدلالة الدالة الموجية الإوربيتال) سى ا ما هو الإوربيتال ؟ ج ا سى / ما هو مبدأ هايزنبرك ( مبدأ اللادقة) ؟ علل الماذا يستحيل (X, تعتمد على الطاقة الكلية وعلى طاقته الكامنة وإحداثيات موقعه تحديد موقع وزخم إلكترون في الوقت ذاته ؟ ص ا كيف اقتضت الحاجة لإيجاد أعداد الكم ؟ سن ا ما فائدة عدد الكم الرابع إذا كانت أعداد الكم الثلاثة المقدمة تفي بالغرض ؟ ج ا توجب اقتراح عدد كم رابع لتفسير جميع الخواص المشاهدة للإلكترونات في مثلا:- ٦ يحدد شكل السحابة الإلكترونية التي يحتمل وجود الإلكترون فيها من  $1s^2 2s^2 2p^6 3s$  الذرات، . لا أعداد الكم - كل مستوى (n)- وهي تبدأ من  $1=0$  إلى (1) (ا) قيمة محددة لعدد الكم الثانوي (n) جراء حركته حول النواة. تقابل كل قيمة من

رئيسى مكون من واحد أو أكثر من المستويات الثانوية وكما يلي: - موبماتعم في لفسنلسسبعة عند التليرعن ام مسيهه ولمي  
فى الكلور ٦7ء1 هى ا فة للمستوى الرئيسى ثم الحرف المخصص للمستوى الثانوي أو على سبيل المثال قيمة n بطريقة منية بمثي  
كروي ؟ S ص ا لماذا يكون التوزيع الفراغي لأوربيتال 3s2 3p 3d 4s2 4p 4d 4f 5s2 5p 5d 5f 6s2 6p 6d 6f 7s2 7p 7d 7f 8s2 8p 8d 8f 9s2 9p 9d 9f 10s2 10p 10d 10f 11s2 11p 11d 11f 12s2 12p 12d 12f 13s2 13p 13d 13f 14s2 14p 14d 14f 15s2 15p 15d 15f 16s2 16p 16d 16f 17s2 17p 17d 17f 18s2 18p 18d 18f 19s2 19p 19d 19f 20s2 20p 20d 20f 21s2 21p 21d 21f 22s2 22p 22d 22f 23s2 23p 23d 23f 24s2 24p 24d 24f 25s2 25p 25d 25f 26s2 26p 26d 26f 27s2 27p 27d 27f 28s2 28p 28d 28f 29s2 29p 29d 29f 30s2 30p 30d 30f 31s2 31p 31d 31f 32s2 32p 32d 32f 33s2 33p 33d 33f 34s2 34p 34d 34f 35s2 35p 35d 35f 36s2 36p 36d 36f 37s2 37p 37d 37f 38s2 38p 38d 38f 39s2 39p 39d 39f 40s2 40p 40d 40f 41s2 41p 41d 41f 42s2 42p 42d 42f 43s2 43p 43d 43f 44s2 44p 44d 44f 45s2 45p 45d 45f 46s2 46p 46d 46f 47s2 47p 47d 47f 48s2 48p 48d 48f 49s2 49p 49d 49f 50s2 50p 50d 50f 51s2 51p 51d 51f 52s2 52p 52d 52f 53s2 53p 53d 53f 54s2 54p 54d 54f 55s2 55p 55d 55f 56s2 56p 56d 56f 57s2 57p 57d 57f 58s2 58p 58d 58f 59s2 59p 59d 59f 60s2 60p 60d 60f 61s2 61p 61d 61f 62s2 62p 62d 62f 63s2 63p 63d 63f 64s2 64p 64d 64f 65s2 65p 65d 65f 66s2 66p 66d 66f 67s2 67p 67d 67f 68s2 68p 68d 68f 69s2 69p 69d 69f 70s2 70p 70d 70f 71s2 71p 71d 71f 72s2 72p 72d 72f 73s2 73p 73d 73f 74s2 74p 74d 74f 75s2 75p 75d 75f 76s2 76p 76d 76f 77s2 77p 77d 77f 78s2 78p 78d 78f 79s2 79p 79d 79f 80s2 80p 80d 80f 81s2 81p 81d 81f 82s2 82p 82d 82f 83s2 83p 83d 83f 84s2 84p 84d 84f 85s2 85p 85d 85f 86s2 86p 86d 86f 87s2 87p 87d 87f 88s2 88p 88d 88f 89s2 89p 89d 89f 90s2 90p 90d 90f 91s2 91p 91d 91f 92s2 92p 92d 92f 93s2 93p 93d 93f 94s2 94p 94d 94f 95s2 95p 95d 95f 96s2 96p 96d 96f 97s2 97p 97d 97f 98s2 98p 98d 98f 99s2 99p 99d 99f 100s2 100p 100d 100f 101s2 101p 101d 101f 102s2 102p 102d 102f 103s2 103p 103d 103f 104s2 104p 104d 104f 105s2 105p 105d 105f 106s2 106p 106d 106f 107s2 107p 107d 107f 108s2 108p 108d 108f 109s2 109p 109d 109f 110s2 110p 110d 110f 111s2 111p 111d 111f 112s2 112p 112d 112f 113s2 113p 113d 113f 114s2 114p 114d 114f 115s2 115p 115d 115f 116s2 116p 116d 116f 117s2 117p 117d 117f 118s2 118p 118d 118f 119s2 119p 119d 119f 120s2 120p 120d 120f 121s2 121p 121d 121f 122s2 122p 122d 122f 123s2 123p 123d 123f 124s2 124p 124d 124f 125s2 125p 125d 125f 126s2 126p 126d 126f 127s2 127p 127d 127f 128s2 128p 128d 128f 129s2 129p 129d 129f 130s2 130p 130d 130f 131s2 131p 131d 131f 132s2 132p 132d 132f 133s2 133p 133d 133f 134s2 134p 134d 134f 135s2 135p 135d 135f 136s2 136p 136d 136f 137s2 137p 137d 137f 138s2 138p 138d 138f 139s2 139p 139d 139f 140s2 140p 140d 140f 141s2 141p 141d 141f 142s2 142p 142d 142f 143s2 143p 143d 143f 144s2 144p 144d 144f 145s2 145p 145d 145f 146s2 146p 146d 146f 147s2 147p 147d 147f 148s2 148p 148d 148f 149s2 149p 149d 149f 150s2 150p 150d 150f 151s2 151p 151d 151f 152s2 152p 152d 152f 153s2 153p 153d 153f 154s2 154p 154d 154f 155s2 155p 155d 155f 156s2 156p 156d 156f 157s2 157p 157d 157f 158s2 158p 158d 158f 159s2 159p 159d 159f 160s2 160p 160d 160f 161s2 161p 161d 161f 162s2 162p 162d 162f 163s2 163p 163d 163f 164s2 164p 164d 164f 165s2 165p 165d 165f 166s2 166p 166d 166f 167s2 167p 167d 167f 168s2 168p 168d 168f 169s2 169p 169d 169f 170s2 170p 170d 170f 171s2 171p 171d 171f 172s2 172p 172d 172f 173s2 173p 173d 173f 174s2 174p 174d 174f 175s2 175p 175d 175f 176s2 176p 176d 176f 177s2 177p 177d 177f 178s2 178p 178d 178f 179s2 179p 179d 179f 180s2 180p 180d 180f 181s2 181p 181d 181f 182s2 182p 182d 182f 183s2 183p 183d 183f 184s2 184p 184d 184f 185s2 185p 185d 185f 186s2 186p 186d 186f 187s2 187p 187d 187f 188s2 188p 188d 188f 189s2 189p 189d 189f 190s2 190p 190d 190f 191s2 191p 191d 191f 192s2 192p 192d 192f 193s2 193p 193d 193f 194s2 194p 194d 194f 195s2 195p 195d 195f 196s2 196p 196d 196f 197s2 197p 197d 197f 198s2 198p 198d 198f 199s2 199p 199d 199f 200s2 200p 200d 200f 201s2 201p 201d 201f 202s2 202p 202d 202f 203s2 203p 203d 203f 204s2 204p 204d 204f 205s2 205p 205d 205f 206s2 206p 206d 206f 207s2 207p 207d 207f 208s2 208p 208d 208f 209s2 209p 209d 209f 210s2 210p 210d 210f 211s2 211p 211d 211f 212s2 212p 212d 212f 213s2 213p 213d 213f 214s2 214p 214d 214f 215s2 215p 215d 215f 216s2 216p 216d 216f 217s2 217p 217d 217f 218s2 218p 218d 218f 219s2 219p 219d 219f 220s2 220p 220d 220f 221s2 221p 221d 221f 222s2 222p 222d 222f 223s2 223p 223d 223f 224s2 224p 224d 224f 225s2 225p 225d 225f 226s2 226p 226d 226f 227s2 227p 227d 227f 228s2 228p 228d 228f 229s2 229p 229d 229f 230s2 230p 230d 230f 231s2 231p 231d 231f 232s2 232p 232d 232f 233s2 233p 233d 233f 234s2 234p 234d 234f 235s2 235p 235d 235f 236s2 236p 236d 236f 237s2 237p 237d 237f 238s2 238p 238d 238f 239s2 239p 239d 239f 240s2 240p 240d 240f 241s2 241p 241d 241f 242s2 242p 242d 242f 243s2 243p 243d 243f 244s2 244p 244d 244f 245s2 245p 245d 245f 246s2 246p 246d 246f 247s2 247p 247d 247f 248s2 248p 248d 248f 249s2 249p 249d 249f 250s2 250p 250d 250f 251s2 251p 251d 251f 252s2 252p 252d 252f 253s2 253p 253d 253f 254s2 254p 254d 254f 255s2 255p 255d 255f 256s2 256p 256d 256f 257s2 257p 257d 257f 258s2 258p 258d 258f 259s2 259p 259d 259f 260s2 260p 260d 260f 261s2 261p 261d 261f 262s2 262p 262d 262f 263s2 263p 263d 263f 264s2 264p 264d 264f 265s2 265p 265d 265f 266s2 266p 266d 266f 267s2 267p 267d 267f 268s2 268p 268d 268f 269s2 269p 269d 269f 270s2 270p 270d 270f 271s2 271p 271d 271f 272s2 272p 272d 272f 273s2 273p 273d 273f 274s2 274p 274d 274f 275s2 275p 275d 275f 276s2 276p 276d 276f 277s2 277p 277d 277f 278s2 278p 278d 278f 279s2 279p 279d 279f 280s2 280p 280d 280f 281s2 281p 281d 281f 282s2 282p 282d 282f 283s2 283p 283d 283f 284s2 284p 284d 284f 285s2 285p 285d 285f 286s2 286p 286d 286f 287s2 287p 287d 287f 288s2 288p 288d 288f 289s2 289p 289d 289f 290s2 290p 290d 290f 291s2 291p 291d 291f 292s2 292p 292d 292f 293s2 293p 293d 293f 294s2 294p 294d 294f 295s2 295p 295d 295f 296s2 296p 296d 296f 297s2 297p 297d 297f 298s2 298p 298d 298f 299s2 299p 299d 299f 300s2 300p 300d 300f 301s2 301p 301d 301f 302s2 302p 302d 302f 303s2 303p 303d 303f 304s2 304p 304d 304f 305s2 305p 305d 305f 306s2 306p 306d 306f 307s2 307p 307d 307f 308s2 308p 308d 308f 309s2 309p 309d 309f 310s2 310p 310d 310f 311s2 311p 311d 311f 312s2 312p 312d 312f 313s2 313p 313d 313f 314s2 314p 314d 314f 315s2 315p 315d 315f 316s2 316p 316d 316f 317s2 317p 317d 317f 318s2 318p 318d 318f 319s2 319p 319d 319f 320s2 320p 320d 320f 321s2 321p 321d 321f 322s2 322p 322d 322f 323s2 323p 323d 323f 324s2 324p 324d 324f 325s2 325p 325d 325f 326s2 326p 326d 326f 327s2 327p 327d 327f 328s2 328p 328d 328f 329s2 329p 329d 329f 330s2 330p 330d 330f 331s2 331p 331d 331f 332s2 332p 332d 332f 333s2 333p 333d 333f 334s2 334p 334d 334f 335s2 335p 335d 335f 336s2 336p 336d 336f 337s2 337p 337d 337f 338s2 338p 338d 338f 339s2 339p 339d 339f 340s2 340p 340d 340f 341s2 341p 341d 341f 342s2 342p 342d 342f 343s2 343p 343d 343f 344s2 344p 344d 344f 345s2 345p 345d 345f 346s2 346p 346d 346f 347s2 347p 347d 347f 348s2 348p 348d 348f 349s2 349p 349d 349f 350s2 350p 350d 350f 351s2 351p 351d 351f 352s2 352p 352d 352f 353s2 353p 353d 353f 354s2 354p 354d 354f 355s2 355p 355d 355f 356s2 356p 356d 356f 357s2 357p 357d 357f 358s2 358p 358d 358f 359s2 359p 359d 359f 360s2 360p 360d 360f 361s2 361p 361d 361f 362s2 362p 362d 362f 363s2 363p 363d 363f 364s2 364p 364d 364f 365s2 365p 365d 365f 366s2 366p 366d 366f 367s2 367p 367d 367f 368s2 368p 368d 368f 369s2 369p 369d 369f 370s2 370p 370d 370f 371s2 371p 371d 371f 372s2 372p 372d 372f 373s2 373p 373d 373f 374s2 374p 374d 374f 375s2 375p 375d 375f 376s2 376p 376d 376f 377s2 377p 377d 377f 378s2 378p 378d 378f 379s2 379p 379d 379f 380s2 380p 380d 380f 381s2 381p 381d 381f 382s2 382p 382d 382f 383s2 383p 383d 383f 384s2 384p 384d 384f 385s2 385p 385d 385f 386s2 386p 386d 386f 387s2 387p 387d 387f 388s2 388p 388d 388f 389s2 389p 389d 389f 390s2 390p 390d 390f 391s2 391p 391d 391f 392s2 392p 392d 392f 393s2 393p 393d 393f 394s2 394p 394d 394f 395s2 395p 395d 395f 396s2 396p 396d 396f 397s2 397p 397d 397f 398s2 398p 398d 398f 399s2 399p 399d 399f 400s2 400p 400d 400f 401s2 401p 401d 401f 402s2 402p 402d 402f 403s2 403p 403d 403f 404s2 404p 404d 404f 405s2 405p 405d 405f 406s2 406p 406d 406f 407s2 407p 407d 407f 408s2 408p 408d 408f 409s2 409p 409d 409f 410s2 410p 410d 410f 411s2 411p 411d 411f 412s2 412p 412d 412f 413s2 413p 413d 413f 414s2 414p 414d 414f 415s2 415p 415d 415f 416s2 416p 416d 416f 417s2 417p 417d 417f 418s2 418p 418d 418f 419s2 419p 419d 419f 420s2 420p 420d 420f 421s2 421p 421d 421f 422s2 422p 422d 422f 423s2 423p 423d 423f 424s2 424p 424d 424f 425s2 425p 425d 425f 426s2 426p 426d 426f 427s2 427p 427d 427f 428s2 428p 428d 428f 429s2 429p 429d 429f 430s2 430p 430d 430f 431s2 431p 431d 431f 432s2 432p 432d 432f 433s2 433p 433d 433f 434s2 434p 434d 434f 435s2 435p 435d 435f 436s2 436p 436d 436f 437s2 437p 437d 437f 438s2 438p 438d 438f 439s2 439p 439d 439f 440s2 440p 440d 440f 441s2 441p 441d 441f 442s2 442p 442d 442f 443s2 443p 443d 443f 444s2 444p 444d 444f 445s2 445p 445d 445f 446s2 446p 446d 446f 447s2 447p 447d 447f 448s2 448p 448d 448f 449s2 449p 449d 449f 450s2 450p 450d 450f 451s2 451p 451d 451f 452s2 452p 452d 452f 453s2 453p 453d 453f 454s2 454p 454d 454f 455s2 455p 455d 455f 456s2 456p 456d 456f 457s2 457p 457d 457f 458s2 458p 458d 458f 459s2 459p 459d 459f 460s2 460p 460d 460f 461s2 461p 461d 461f 462s2 462p 462d 462f 463s2 463p 463d 463f 464s2 464p 464d 464f 465s2 465p 465d 465f 466s2 466p 466d 466f 467s2 467p 467d 467f 468s2 468p 468d 468f 469s2 469p 469d 469f 470s2 470p 470d 470f 471s2 471p 471d 471f 472s2 472p 472d 472f 473s2 473p 473d 473f 474s2 474p 474d 474f 475s2 475p 475d 475f 476s2 476p 476d 476f 477s2 477p 477d 477f 478s2 478p 478d 478f 479s2 479p 479d 479f 480s2 480p 480d 480f 481s2 481p 481d 481f 482s2 482p 482d 482f 483s2 483p 483d 483f 484s2 484p 484d 484f 485s2 485p 485d 485f 486s2 486p 486d 486f 487s2 487p 487d 487f 488s2 488p 488d 488f 489s2 489p 489d 489f 490s2 490p 490d 490f 491s2 491p 491d 491f 492s2 492p 492d 492f 493s2 493p 493d 493f 494s2 494p 494d 494f 495s2 495p 495d 495f 496s2 496p 496d 496f 497s2 497p 497d 497f 498s2 498p 498d 498f 499s2 499p 499d 499f 500s2 500p 500d 500f 501s2 501p 501d 501f 502s2 502p 502d 502f 503s2 503p 503d 503f 504s2 504p 504d 504f 505s2 505p 505d 505f 506s2 506p 506d 506f 507s2 507p 507d 507f 508s2 508p 508d 508f 509s2 509p 509d 509f 510s2 510p 510d 510f 511s2 511p 511d 511f 512s2 512p 512d 512f 513s2 513p 513d 513f 514s2 514p 514d 514f 515s2 515p 515d 515f 516s2 516p 516d 516f 517s2 517p 517d 517f 518s2 518p 518d 518f 519s2 519p 519d 519f 520s2 520p 520d 520f 521s2 521p 521d 521f 522s2 522p 522d 522f 523s2 523p 523d 523f 524s2 524p 524d 524f 525s2 525p 525d 525f 526s2 526p 526d 526f 527s2 527p 527d 527f 528s2 528p 528d 528f 529s2 529p 529d 529f 530s2 530p 530d 530f 531s2 531p 531d 531f 532s2 532p 532d 532f 533s2 533p 533d 533f 534s2 534p 534d 534f 535s2 535p 535d 535f 536s2 536p 536d 536f 537s2 537p 537d 537f 538s2 538p 538d 538f 539s2 539p 539d 539f 540s2 540p 540d 540f 541s2 541p 541d 541f 542s2 542p 542d 542f 543s2 543p 543d 543f 544s2 544p 544d 544f 545s2 545p 545d 545f 546s2 546p 546d 546f 547s2 547p 547d 547f 548s2 548p 548d 548f 549s2 549p 549d 549f 550s2 550p 550d 550f 551s2 551p 551d 551f 552s2 552p 552d 552f 553s2 553p 553d 553f 554s2 554p 554d 554f 555s2 555p 555d 555f 556s2 556p 556d 556f 557s2 557p 557d 557f 558s2 558p 558d 558f 559s2 559p 559d 559f 560s2 560p 560d 560f 561s2 561p 561d 561f 562s2 562p 562d 562f 563s2 563p 563d 563f 564s2 564p 564d 564f 565s2 565p 565d 565f 566s2 566p 566d 566f 567s2 567p 567d 567f 568s2 568p 568d 568f 569s2 569p 569d 569f 570s2 570p 570d 570f 571s2 571p 571d 571f 572s2 572p 572d 572f 573s2 573p 573d 573f 574s2 574p 574d 574f 575s2 575p 575d 575f 576s2 576p 576d 576f 577s2 577p 577d 577f 578s2 578p 578d 578f 579s2 579p 579d 579f 580s2 580p 580d 580f 581s2 581p 581d 581f 582s2 582p 582d 582f 583s2 583p 583d 583f 584s2 584p 584d 584f 585s2 585p 585d 585f 586s2 586p 586d 586f 587s2 587p 587d 587f 588s2 588p 588d 588f 589s2 589p 589d 589f 590s2 590p 590d 590f 591s2 591p 591d 591f 592s2 592p 592d 592f 593s2 593p 593d 593f 594s2 594p 594d 594f 595s2 595p 595d 595f 596s2 596p 596d 596f 597s2 597p 597d 597f 598s2 598p 598d 598f 599s2 599p 599d 599f 600s2 600p 600d 600f 601s2 601p 601d 601f 602s2 602p 602d 602f 603s2 603p 603d 603f 604s2 604p 604d 604f 605s2 605p 605d 605f 606s2 606p 6