

Vorprüfung in Chemie für Studierende des Maschinenbaus und des Gewerbelehramts

Samstag, 5. Juli 2008, 9:00-12:00

Für die Bearbeitung der Aufgaben sind **keine Hilfsmittel zugelassen**. Ausländische Studenten dürfen ein Wörterbuch (Muttersprache zur deutschen Sprache) benutzen, das keine handschriftlichen Eintragungen enthalten darf.

Jeder Versuch, Hilfsmittel zu benutzen, wird als Täuschung behandelt, führt zum unmittelbaren Ausschluss von der Klausur und zur Bewertung der Ausarbeitung mit 5.0!

Zahlenwerte, die ohne Rechnung bzw. ohne Begründung angegeben werden, bleiben ohne Wertung!

Es genügen klar verständliche Stichworte als Antwort; es müssen keine Texte geschrieben werden. Für bildliche Darstellungen genügen Skizzen, die das Prinzip verdeutlichen.

Die für jede Teilaufgabe maximal erreichbare Punktzahl ist in Klammern angegeben.
Bewertung (Punkte/Note):

0-49,5	50-54	55-59	60-64	65-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100
5,0	4,0	3,7	3,3	3,0	2,7	2,3	2,0	1,7	1,3	1,0

Aufgabe 1

- Was versteht man unter der Ordnungszahl und was sind Isotope? (2P)
- Geben Sie die Anzahl der Elektronen, Protonen, Neutronen in den Atomen des Elements Zinn mit der Massenzahl 118 und der Massenzahl 120 an! (2P)
- Wie lautet die Hypothese von Avogadro? (1P)
- Geben Sie den räumlichen Aufbau von CO_2 , NO_3^- , SF_6 und H_2S an! (4P)
- Geben Sie die Lewis-Formeln des Carbonations (CO_3^{2-}) und von Phosphin (PH_3) an! (2P)
- Formulieren Sie die Zustandsgleichung für ideale Gase! (1P)
- Geben Sie an, wie viele Elektronen die Elemente Calcium und Fluor aufnehmen bzw. abgeben, wenn sie ionische Bindungen eingehen! Begründen Sie ihre Aussage! (3P)
- Skizzieren Sie die Verteilung der Elektronen in der O-H- Bindung des Wassers! Entscheiden Sie aufgrund Ihrer Skizze, ob Wasser ein Dipolmoment hat! (2P)
- Skizzieren Sie in einem Temperatur-Zeit-Diagramm den Verlauf der Temperatur, wenn man, vom festen Zustand ausgehend, Wasser mit konstanter Heizleistung erwärmt! Machen Sie kenntlich, in welchen Bereichen Ihrer Skizze Phasenübergänge zu erkennen sind! (3P)

Aufgabe 2

- a) Wie berechnet sich die freie Reaktionsenthalpie $\Delta_R G$ aus der Reaktionsenthalpie $\Delta_R H$ und der Reaktionsentropie $\Delta_R S$? (1P)
Erklären Sie mit Hilfe dieser (Gibbs-Helmholtz) Gleichung, warum Eisen bei hoher Temperatur schmilzt, obwohl der Vorgang endotherm ist! (2P)
- b) In welche Richtung verschieben sich durch Erhöhung der Temperatur die Gleichgewichte folgender Reaktionen
- $$2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2 \quad \Delta_R H < 0$$
- $$\text{CO}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CO} + \text{H}_2\text{O} \quad \Delta_R H > 0 \quad (2P)$$
- c) Bei Raumtemperatur ist das Löslichkeitsprodukt von CaF_2 $4 \cdot 10^{-12} \text{ (Mol/l)}^3$. Welche Konzentration von Ca^{2+} stellt sich in neutralem Wasser ein und welche Konzentration stellt sich ein, wenn die Konzentration von F^- 0.1 Mol/l beträgt? (2P)
- d) Die Bildung von Ethin (C_2H_2) aus Ethen (C_2H_4) ist eine Gleichgewichtsreaktion. Formulieren Sie die Reaktionsgleichung! (1P)
In welche Richtung verschiebt sich das Gleichgewicht bei einer Druckerhöhung? (1 P)
- e) Geben Sie für die Reaktion
 $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2 \text{NH}_3 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$
an, welche Spezies als Säure und welche als Base reagiert! (2P)
- f) Welche Oxidationszahlen haben die fett gedruckten Elemente in den Verbindungen H_2SO_3 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, H_2O_2 , KBrO_3 ? (4P)
- g) Bestimmen Sie die stöchiometrischen Koeffizienten für folgende Redoxreaktionen. (2 P)
- $\square \text{Fe} + \square \text{NO}_3^- + \square \text{H}^+ \rightarrow \square \text{Fe}^{2+} + \square \text{NO} + \square \text{H}_2\text{O}$
 - $\square \text{Fe}_2\text{O}_3 + \square \text{CO} \rightarrow \square \text{Fe}_3\text{O}_4 + \square \text{CO}_2$
- h) Geben Sie die Gleichungen der Redoxreaktionen an, die beim Entladen eines Nickel-Cadmium-Akkumulators ablaufen! Was geschieht beim Laden? (3P)

Aufgabe 3

- a) Nennen Sie je eine technisch wichtige Eigenschaft zu drei der folgenden Metalle: Aluminium (Al), Kobalt (Co), Eisen (Fe), Titan (Ti) und Kupfer (Cu)! (3P)
- b) Nennen Sie zu zwei der in Aufgabe a) genannten Metalle die wichtigste Herstellungsmethode und je eine wichtige technische Anwendung! (4P)
- c) Was versteht man unter Korrosion und was unter einem Lokalelement? (2P)
- d) Nennen Sie zwei wichtige Methoden zum Korrosionsschutz! (2P)
- e) Nennen Sie zwei Rohstoffe, aus denen Eisen gewonnen wird! (2P)
- f) Im Hochofen wird durch die Boudouard-Reaktion freier Kohlenstoff gebildet, der sich im Eisen löst.
Formulieren Sie die Reaktionsgleichung der Boudouard-Reaktion! (1P)
Welche nachteilige Auswirkung hat der gelöste Kohlenstoff auf die Eigenschaften von Roheisen? (1P)
Nennen Sie ein Verfahren bei der Herstellung von Stahl, durch das der Gehalt an Kohlenstoff herabgesetzt wird! (1P)
- g) Nennen Sie drei Elemente der Platinmetalle!
Worin besteht die technische Bedeutung der Platinmetalle? (2P)
- h) Nennen Sie ein Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff und formulieren Sie die zugehörige Reaktionsgleichung! (2P)

Aufgabe 4

- a) Welche Hybridisierung haben C-Atome in Einfach-, Doppel- und in Dreifachbindungen? Welche räumliche Anordnung der von einem zentralen C-Atom ausgehenden Bindungen ergibt sich daraus? (3P)
- b) Geben Sie die typische Atomanordnung (funktionelle Gruppe) folgender Verbindungsklassen an:
Alkene, Alkohole, Ketone, Amine, Ester, Amide! (6P)
- c) Nennen Sie die wesentlichen Strukturmerkmale von Aromaten! (2P)
- d) Nennen Sie das grundsätzliche Verfahren, nach dem in der Raffinerie Erdöl getrennt wird! (1P)
- e) Welche funktionellen Gruppen sind in Aminosäuren auf jeden Fall enthalten? (2P)
- f) Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen für die vollständige Oxidation von n-Okтан und von 2,2,4-Trimethylpentan! (2P)
- g) Was versteht man unter Polykondensation und was unter Polymerisation? (2P)
- h) Geben Sie die Konstitutionsformeln der charakteristischen Gruppen von Polyestern und von Polystyrol an! (2P)

Aufgabe 5

- a) Was ist das Prinzip der Katalyse? (1P)
- b) Welche Schadstoffe werden neben CO₂ in mit Benzin und welche in mit Diesel betriebenen Kraftfahrzeugen hauptsächlich gebildet? (5P)
- c) Wie kann der Ausstoß von Schadstoffen in Fahrzeugen mit stöchiometrisch betriebenen Benzinmotoren verringert werden (Erläuterung mittels Reaktionsgleichungen)! (3P)
- d) Wie kann der Ausstoß von Schadstoffen in Fahrzeugen mit Dieselmotoren verringert werden (Nennen und erläutern Sie ein Verfahren)! (3P)
- e) Welche Kennzahl wird als Maß für die Klopfestigkeit von Kraftstoffen in Ottomotoren verwendet? (2P)
- f) Was ist eine Elementarreaktion? Erläutern Sie dies am Beispiel der Reaktionen $\text{OH} + \text{H} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ und $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$! (3 P)
- g) Wie viele Liter (bei 0°C und 101.3 kPa) gasförmigen Wasserstoffs benötigt man, um 6.8 t Ammoniak herzustellen? (Hinweis: Runden Sie molare Massen (g/mol) und das molare Volumen (l/mol) auf ganze Zahlen.) (3 P)

18
VIII A

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
IA	IIA	IIIB	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII	VIII	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	VIIIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
H 1 1.00794 2.1 1+ Wasserstoff	Be 4 9.012182 1.5 2+ Beryllium	Li 3 6.941 1.0 1+ Lithium	Na 11 22.989769 0.9 1+ Natrium	Mg 12 24.3050 1.2 2+ Magnesium	K 19 39.0983 0.8 1+ Kalium	Ca 20 40.078 1.0 2+ Calcium	Sr 38 87.62 1.0 2+ Strontium	Rb 37 85.4678 0.8 1+ Rubidium	Ba 56 132.90545 0.7 1+ Barium	La 57 138.90547 1.1 3+ Lanthan	Ce 89 140.116 1.1 3+ Cer	Pr 59 140.90765 1.1 3+ Praseodym	Nd 60 144.242 1.1 3+ Neodym	Pm 61 144.9127 1.1 3+ Promethium	Sm 62 150.36 1.2 3+ Samarium	Eu 63 151.964 1.2 3+ Europium	Gd 64 157.25 1.2 3+ Gadolinium	Tb 65 158.92535 1.2 3+ Terbium	Dy 66 162.500 1.2 3+ Dysprosium	Ho 67 164.93032 1.2 3+ Holmium	Er 68 167.259 1.2 3+ Erbium	Tm 69 168.93421 1.2 3+ Thulium	Yb 70 173.04 1.1 3+ Ytterbium	Lu 71 174.967 1.2 3+ Lutetium																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Fr 87 223.0197 0.7 1+ Francium	Ra 88 226.0254 0.9 2+ Radium	Ac 89 227.0278 1.1 3+ Actinium	Rf 104 261.11 - Rutherfordium	Db 105 262.11 - Dubnium	Sg 106 263.12 - Seaborgium	Bh 107 262.12 - Bohrium	Hs 108 264 - Hassium	Mt 109 266.1378 - Meitnerium	Ds 110 269 - Darmstadtium	Rg 111 272 - Roentgenium	U 92 238.02891 1.3 4+ Uran	Np 93 237.0482 1.3 5+ Neptunium	Pu 94 244.0642 1.3 4+ Plutonium	Am 95 243.0614 1.3 3+ Americium	Cm 96 247 1.3 3+ Curium	Bk 97 247.0703 1.3 3+ Berkelium	Cf 98 251.0796 1.3 3+ Californium	Es 99 252.03 1.3 - Einsteinium	Fm 100 257.0951 1.3 - Fermium	Md 101 258.01 1.3 - Mendelevium	No 102 259.1009 1.3 - Nobelium	Lr 103 260.1053 - Lawrencium																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
He 2 4.002602 - Helium	Ne 10 20.1797 - Neon	Ar 18 39.948 - Argon	Kr 36 83.798 - Krypton	Xe 54 131.293 - Xenon	Rn 86 222.0176 - Radon	Ju 118 - Ununoctium	Ju 119 - Ununnonium	Ju 120 - Ununquadium	Ju 121 - Ununtrium	Ju 122 - Ununquadium	Ju 123 - Ununtrium	Ju 124 - Ununquadium	Ju 125 - Ununtrium	Ju 126 - Ununquadium	Ju 127 - Ununtrium	Ju 128 - Ununquadium	Ju 129 - Ununtrium	Ju 130 - Ununquadium	Ju 131 - Ununtrium	Ju 132 - Ununquadium	Ju 133 - Ununtrium	Ju 134 - Ununquadium	Ju 135 - Ununtrium	Ju 136 - Ununquadium	Ju 137 - Ununtrium	Ju 138 - Ununquadium	Ju 139 - Ununtrium	Ju 140 - Ununquadium	Ju 141 - Ununtrium	Ju 142 - Ununquadium	Ju 143 - Ununtrium	Ju 144 - Ununquadium	Ju 145 - Ununtrium	Ju 146 - Ununquadium	Ju 147 - Ununtrium	Ju 148 - Ununquadium	Ju 149 - Ununtrium	Ju 150 - Ununquadium	Ju 151 - Ununtrium	Ju 152 - Ununquadium	Ju 153 - Ununtrium	Ju 154 - Ununquadium	Ju 155 - Ununtrium	Ju 156 - Ununquadium	Ju 157 - Ununtrium	Ju 158 - Ununquadium	Ju 159 - Ununtrium	Ju 160 - Ununquadium	Ju 161 - Ununtrium	Ju 162 - Ununquadium	Ju 163 - Ununtrium	Ju 164 - Ununquadium	Ju 165 - Ununtrium	Ju 166 - Ununquadium	Ju 167 - Ununtrium	Ju 168 - Ununquadium	Ju 169 - Ununtrium	Ju 170 - Ununquadium	Ju 171 - Ununtrium	Ju 172 - Ununquadium	Ju 173 - Ununtrium	Ju 174 - Ununquadium	Ju 175 - Ununtrium	Ju 176 - Ununquadium	Ju 177 - Ununtrium	Ju 178 - Ununquadium	Ju 179 - Ununtrium	Ju 180 - Ununquadium	Ju 181 - Ununtrium	Ju 182 - Ununquadium	Ju 183 - Ununtrium	Ju 184 - Ununquadium	Ju 185 - Ununtrium	Ju 186 - Ununquadium	Ju 187 - Ununtrium	Ju 188 - Ununquadium	Ju 189 - Ununtrium	Ju 190 - Ununquadium	Ju 191 - Ununtrium	Ju 192 - Ununquadium	Ju 193 - Ununtrium	Ju 194 - Ununquadium	Ju 195 - Ununtrium	Ju 196 - Ununquadium	Ju 197 - Ununtrium	Ju 198 - Ununquadium	Ju 199 - Ununtrium	Ju 200 - Ununquadium	Ju 201 - Ununtrium	Ju 202 - Ununquadium	Ju 203 - Ununtrium	Ju 204 - Ununquadium	Ju 205 - Ununtrium	Ju 206 - Ununquadium	Ju 207 - Ununtrium	Ju 208 - Ununquadium	Ju 209 - Ununtrium	Ju 210 - Ununquadium	Ju 211 - Ununtrium	Ju 212 - Ununquadium	Ju 213 - Ununtrium	Ju 214 - Ununquadium	Ju 215 - Ununtrium	Ju 216 - Ununquadium	Ju 217 - Ununtrium	Ju 218 - Ununquadium	Ju 219 - Ununtrium	Ju 220 - Ununquadium	Ju 221 - Ununtrium	Ju 222 - Ununquadium	Ju 223 - Ununtrium	Ju 224 - Ununquadium	Ju 225 - Ununtrium	Ju 226 - Ununquadium	Ju 227 - Ununtrium	Ju 228 - Ununquadium	Ju 229 - Ununtrium	Ju 230 - Ununquadium	Ju 231 - Ununtrium	Ju 232 - Ununquadium	Ju 233 - Ununtrium	Ju 234 - Ununquadium	Ju 235 - Ununtrium	Ju 236 - Ununquadium	Ju 237 - Ununtrium	Ju 238 - Ununquadium	Ju 239 - Ununtrium	Ju 240 - Ununquadium	Ju 241 - Ununtrium	Ju 242 - Ununquadium	Ju 243 - Ununtrium	Ju 244 - Ununquadium	Ju 245 - Ununtrium	Ju 246 - Ununquadium	Ju 247 - Ununtrium	Ju 248 - Ununquadium	Ju 249 - Ununtrium	Ju 250 - Ununquadium	Ju 251 - Ununtrium	Ju 252 - Ununquadium	Ju 253 - Ununtrium	Ju 254 - Ununquadium	Ju 255 - Ununtrium	Ju 256 - Ununquadium	Ju 257 - Ununtrium	Ju 258 - Ununquadium	Ju 259 - Ununtrium	Ju 260 - Ununquadium	Ju 261 - Ununtrium	Ju 262 - Ununquadium	Ju 263 - Ununtrium	Ju 264 - Ununquadium	Ju 265 - Ununtrium	Ju 266 - Ununquadium	Ju 267 - Ununtrium	Ju 268 - Ununquadium	Ju 269 - Ununtrium	Ju 270 - Ununquadium	Ju 271 - Ununtrium	Ju 272 - Ununquadium	Ju 273 - Ununtrium	Ju 274 - Ununquadium	Ju 275 - Ununtrium	Ju 276 - Ununquadium	Ju 277 - Ununtrium	Ju 278 - Ununquadium	Ju 279 - Ununtrium	Ju 280 - Ununquadium	Ju 281 - Ununtrium	Ju 282 - Ununquadium	Ju 283 - Ununtrium	Ju 284 - Ununquadium	Ju 285 - Ununtrium	Ju 286 - Ununquadium	Ju 287 - Ununtrium	Ju 288 - Ununquadium	Ju 289 - Ununtrium	Ju 290 - Ununquadium	Ju 291 - Ununtrium	Ju 292 - Ununquadium	Ju 293 - Ununtrium	Ju 294 - Ununquadium	Ju 295 - Ununtrium	Ju 296 - Ununquadium	Ju 297 - Ununtrium	Ju 298 - Ununquadium	Ju 299 - Ununtrium	Ju 300 - Ununquadium	Ju 301 - Ununtrium	Ju 302 - Ununquadium	Ju 303 - Ununtrium	Ju 304 - Ununquadium	Ju 305 - Ununtrium	Ju 306 - Ununquadium	Ju 307 - Ununtrium	Ju 308 - Ununquadium	Ju 309 - Ununtrium	Ju 310 - Ununquadium	Ju 311 - Ununtrium	Ju 312 - Ununquadium	Ju 313 - Ununtrium	Ju 314 - Ununquadium	Ju 315 - Ununtrium	Ju 316 - Ununquadium	Ju 317 - Ununtrium	Ju 318 - Ununquadium	Ju 319 - Ununtrium	Ju 320 - Ununquadium	Ju 321 - Ununtrium	Ju 322 - Ununquadium	Ju 323 - Ununtrium	Ju 324 - Ununquadium	Ju 325 - Ununtrium	Ju 326 - Ununquadium	Ju 327 - Ununtrium	Ju 328 - Ununquadium	Ju 329 - Ununtrium	Ju 330 - Ununquadium	Ju 331 - Ununtrium	Ju 332 - Ununquadium	Ju 333 - Ununtrium	Ju 334 - Ununquadium	Ju 335 - Ununtrium	Ju 336 - Ununquadium	Ju 337 - Ununtrium	Ju 338 - Ununquadium	Ju 339 - Ununtrium	Ju 340 - Ununquadium	Ju 341 - Ununtrium	Ju 342 - Ununquadium	Ju 343 - Ununtrium	Ju 344 - Ununquadium	Ju 345 - Ununtrium	Ju 346 - Ununquadium	Ju 347 - Ununtrium	Ju 348 - Ununquadium	Ju 349 - Ununtrium	Ju 350 - Ununquadium	Ju 351 - Ununtrium	Ju 352 - Ununquadium	Ju 353 - Ununtrium	Ju 354 - Ununquadium	Ju 355 - Ununtrium	Ju 356 - Ununquadium	Ju 357 - Ununtrium	Ju 358 - Ununquadium	Ju 359 - Ununtrium	Ju 360 - Ununquadium	Ju 361 - Ununtrium	Ju 362 - Ununquadium	Ju 363 - Ununtrium	Ju 364 - Ununquadium	Ju 365 - Ununtrium	Ju 366 - Ununquadium	Ju 367 - Ununtrium	Ju 368 - Ununquadium	Ju 369 - Ununtrium	Ju 370 - Ununquadium	Ju 371 - Ununtrium	Ju 372 - Ununquadium	Ju 373 - Ununtrium	Ju 374 - Ununquadium	Ju 375 - Ununtrium	Ju 376 - Ununquadium	Ju 377 - Ununtrium	Ju 378 - Ununquadium	Ju 379 - Ununtrium	Ju 380 - Ununquadium	Ju 381 - Ununtrium	Ju 382 - Ununquadium	Ju 383 - Ununtrium	Ju 384 - Ununquadium	Ju 385 - Ununtrium	Ju 386 - Ununquadium	Ju 387 - Ununtrium	Ju 388 - Ununquadium	Ju 389 - Ununtrium	Ju 390 - Ununquadium	Ju 391 - Ununtrium	Ju 392 - Ununquadium	Ju 393 - Ununtrium	Ju 394 - Ununquadium	Ju 395 - Ununtrium	Ju 396 - Ununquadium	Ju 397 - Ununtrium	Ju 398 - Ununquadium	Ju 399 - Ununtrium	Ju 400 - Ununquadium	Ju 401 - Ununtrium	Ju 402 - Ununquadium	Ju 403 - Ununtrium	Ju 404 - Ununquadium	Ju 405 - Ununtrium	Ju 406 - Ununquadium	Ju 407 - Ununtrium	Ju 408 - Ununquadium	Ju 409 - Ununtrium	Ju 410 - Ununquadium	Ju 411 - Ununtrium	Ju 412 - Ununquadium	Ju 413 - Ununtrium	Ju 414 - Ununquadium	Ju 415 - Ununtrium	Ju 416 - Ununquadium	Ju 417 - Ununtrium	Ju 418 - Ununquadium	Ju 419 - Ununtrium	Ju 420 - Ununquadium	Ju 421 - Ununtrium	Ju 422 - Ununquadium	Ju 423 - Ununtrium	Ju 424 - Ununquadium	Ju 425 - Ununtrium	Ju 426 - Ununquadium	Ju 427 - Ununtrium	Ju 428 - Ununquadium	Ju 429 - Ununtrium	Ju 430 - Ununquadium	Ju 431 - Ununtrium	Ju 432 - Ununquadium	Ju 433 - Ununtrium	Ju 434 - Ununquadium	Ju 435 - Ununtrium	Ju 436 - Ununquadium	Ju 437 - Ununtrium	Ju 438 - Ununquadium	Ju 439 - Ununtrium	Ju 440 - Ununquadium	Ju 441 - Ununtrium	Ju 442 - Ununquadium	Ju 443 - Ununtrium	Ju 444 - Ununquadium	Ju 445 - Ununtrium	Ju 446 - Ununquadium	Ju 447 - Ununtrium	Ju 448 - Ununquadium	Ju 449 - Ununtrium	Ju 450 - Ununquadium	Ju 451 - Ununtrium	Ju 452 - Ununquadium	Ju 453 - Ununtrium	Ju 454 - Ununquadium	Ju 455 - Ununtrium	Ju 456 - Ununquadium	Ju 457 - Ununtrium	Ju 458 - Ununquadium	Ju 459 - Ununtrium	Ju 460 - Ununquadium	Ju 461 - Ununtrium	Ju 462 - Ununquadium	Ju 463 - Ununtrium	Ju 464 - Ununquadium	Ju 465 - Ununtrium	Ju 466 - Ununquadium	Ju 467 - Ununtrium	Ju 468 - Ununquadium	Ju 469 - Ununtrium	Ju 470 - Ununquadium	Ju 471 - Ununtrium	Ju 472 - Ununquadium	Ju 473 - Ununtrium	Ju 474 - Ununquadium	Ju 475 - Ununtrium	Ju 476 - Ununquadium	Ju 477 - Ununtrium	Ju 478 - Ununquadium	Ju 479 - Ununtrium	Ju 480 - Ununquadium	Ju 481 - Ununtrium	Ju 482 - Ununquadium	Ju 483 - Ununtrium	Ju 484 - Ununquadium	Ju 485 - Ununtrium	Ju 486 - Ununquadium	Ju 487 - Ununtrium	Ju 488 - Ununquadium	Ju 489 - Ununtrium	Ju 490 - Ununquadium	Ju 491 - Ununtrium	Ju 492 - Ununquadium	Ju 493 - Ununtrium	Ju 494 - Ununquadium	Ju 495 - Ununtrium	Ju 496 - Ununquadium	Ju 497 - Ununtrium	Ju 498 - Ununquadium	Ju 499 - Ununtrium	Ju 500 - Ununquadium	Ju 501 - Ununtrium	Ju 502 - Ununquadium	Ju 503 - Ununtrium	Ju 504 - Ununquadium	Ju 505 - Ununtrium	Ju 506 - Ununquadium	Ju 507 - Ununtrium	Ju 508 - Ununquadium	Ju 509 - Ununtrium	Ju 5