

--	--	--	--

KOD UCZNIĄ

**ZESTAW ZADAŃ KONKURSOWYCH Z CHEMII
DLA UCZNIÓW SZKOŁY GIMNAZJALNEJ
ROK SZKOLNY 2013/2014**

ETAP SZKOLNY

Instrukcja dla ucznia

1. Zestaw konkursowy zawiera 14 zadań.
2. Przed rozpoczęciem pracy, sprawdź, czy zestaw zadań jest kompletny.
3. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
4. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
5. Odpowiedzi pisemnych udziel zgodnie z poleceniami w oznaczonych miejscach.
6. Podczas rozwiązywania zadań możesz korzystać z kalkulatora i informacji zawartych w tabelach dołączonych do arkusza z zadaniami.
7. **(Obliczenia zapisane w brudnopisie nie będą oceniane.)**
8. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Rozwiązania zapisane ołówkiem nie będą oceniane.
9. W nawiasach obok numerów zadań podano liczbę punktów możliwych do uzyskania za dane zadanie.
10. Nie używaj korektora.

Czas pracy:
60 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania: 40
Do następnego etapu
zakwalifikujesz się,
jeżeli uzyskasz co
najmniej 36 punktów.

Pracuj samodzielnie.

POWODZENIA!

Wypełnia komisja konkursowa

Nr zadania	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Suma pkt.
Liczba pkt.															

Zatwierdzam

Przewodnicząca
Wojewódzkiej Komisji Konkursowej
Ewa Załóżcielna
mgr Ewa Załóżcielna

Kurator Oświaty
w Lublinie
Krzysztof Rabisz
mgr Krzysztof Rabisz

Zadanie 1. [0 -3 pkt]

Na podstawie podanych informacji ustal nazwy pierwiastków X, Y, Z i zapisz je we wskazanych miejscach.

I. Suma protonów i elektronów anionu X^{2-} jest równa 34.

II. Stosunek masowy pierwiastka Y do tlenu w tlenku Y_2O_3 wynosi 9 : 8.

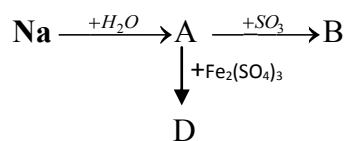
III. Pierwiastek Z tworzy kwas tlenowy o wzorze sumarycznym HZO_3 i masie cząsteczkowej równej 84,5 u

Nazwy pierwiastków:

X –, Y –, Z –

Zadanie 2. [0 – 4 pkt.]

Schemat przedstawia trzy reakcje, w których reagentami są związki sodu. Wpisz, we wskazane miejsca, wzory związków sodu oznaczone literami A i B oraz wzór związku żelaza oznaczony literą D. Napisz równania reakcji przedstawionych na schemacie.



Wzory związków:

A	B	D
---	---	---

Równania reakcji:

.....

.....

.....

Zadanie 3. [0 -3 pkt]

Oceń prawdziwość poniższych zdań i uzupełnij tabelę. Wpisz literę P, jeżeli uznasz zdanie za prawdziwe, lub literę N, jeżeli uznasz, że jest nieprawdziwe:

I. Równe objętości różnych substancji ciekłych mają taką samą masę.	
II. Niektóre metale mają gęstość mniejszą od wody.	
III. Różne pierwiastki mają różną gęstość.	

Zadanie 4. [0 – 5 pkt]

Uczeń badając właściwości metalu wykonał dwa doświadczenia. Opilki badanego metalu wsypał do dwóch probówek zawierających roztwory. W pierwszej probówce był roztwór kwasu solnego, w drugiej – roztwór siarczanu (VI) miedzi (II). Zapisał obserwacje:

- w pierwszej probówce wydzielają się pęcherzyki gazu, probówka ogrzała się,
- w drugiej probówce badany metal pokrył się brązowym nalotem, niebieski roztwór odbarwia się.

A. Podaj 4 informacje jakie uzyskał uczeń, o właściwościach badanego metalu i przebiegających reakcjach, wykonując to doświadczenie.

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

B. Napisz równania przeprowadzonych reakcji jeżeli wiadomo, że badany metal jest w związkach III-wartościowy. Zapisz symbol badanego metalu literą **M**.

- 1.....
- 2.....

Zadanie 5. [0 -3 pkt]

Mieszaniny rozdziela się wykorzystując różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny. Uzupełnij tabelę tak, aby w każdym wierszu podana była metoda rozdzielania mieszanin, wykorzystywana w niej różnica właściwości substancji tworzących mieszaninę i przykład mieszaniny, którą można tą metodą rozdzielić. Dobierz takie przykłady aby w tabeli opisane były **trzy różne** metody rozdzielania mieszanin.

Metoda rozdzielania mieszanin	Wykorzystana różnica właściwości składników mieszaniny	Przykład mieszaniny
	różne temperatury wrzenia	
sedymentacja i dekantacja		
		zawiesina kredy w wodzie

Zadanie 6. [0 – 3 pkt]

W reakcji rozkładu 42 g węglanu pewnego metalu otrzymano 20 g tlenku tego metalu i tlenek węgla(IV). Stosunek masowy metalu do tlenu w otrzymanym tlenku wynosi 3 : 2. Oblicz stosunek masowy metalu do węgla i tlenu (mM : mC : mO) w węglanie.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 7. [0 -2 pkt]

Napisz wzory sumaryczne:

- a) trzech związków o budowie jonowej
- b) trzech związków, w których występuje wiązanie kowalencyjne

dobierając je tak, aby były produktami reakcji przebiegających między pierwiastkami wybranymi spośród: wodór, tlen, azot, sód, węgiel, chlor, wapń, siarka.

(Jeden pierwiastek może wchodzić w skład różnych związków).

a) związki o budowie jonowej:

b) związki kowalencyjne:

Zadanie 8. [0 -1 pkt]

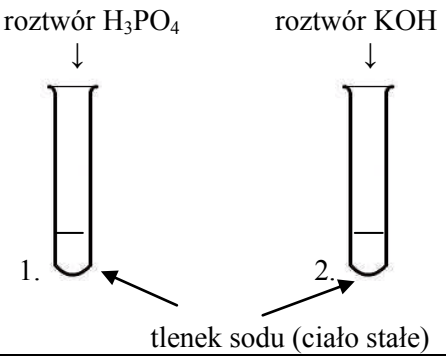
Podaj symbol kationu, anionu i atomu o takiej samej konfiguracji elektronowej (o identycznym układzie elektronów w powłokach elektronowych).

kation –, anion –, atom –

Zadanie 9. [0 -4 pkt]

Uczeń badał właściwości tlenku sodu. Wykonał doświadczenie przedstawione rysunkiem zamieszczonym w tabeli. Uzupełnij tabelę podając przewidywane obserwacje.

Napisz cząsteczkowe równania reakcji zachodzących w probówkach.

Opis doświadczenia	Obserwacje
 <p>roztwór H_3PO_4</p> <p>roztwór KOH</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>tlenek sodu (ciało stałe)</p>	<p>probówka 1.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>probówka 2.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Równania reakcji:

probówka 1 :

probówka 2 :

Zadanie 10. [0 -3 pkt]

Pierwiastek oznaczony umownie symbolem E występuje w przyrodzie w postaci dwóch izotopów. Atom I izotopu posiada w jądrze atomowym o 1 neutron więcej w porównaniu z liczbą protonów, a atom II izotopu – o 3 neutrony więcej w porównaniu z liczbą protonów.

Liczba masowa II izotopu wynosi 37.

Podaj liczby atomowe i liczby masowe obu izotopów. Odszukaj w układzie okresowym i zapisz symbol pierwiastka E.

Izotop I: $Z = \dots$, $A = \dots$

Izotop II: $Z = \dots$, $A = \dots$

Symbol pierwiastka:

Zadanie 11. [0 -2 pkt]

Napisz, na podstawie położenia pierwiastków w układzie okresowym, wzory sumaryczne wskazanych związków selenu ($Z = 34$) i strontu ($Z = 38$):

	Związki selenu	Związki strontu
Tlenek, w którym pierwiastek ma maksymalną wartościowość		
Związek z wodorem		

Zadanie 12. [0 -3 pkt]

Stężenie nasyconego roztworu pewnej soli wynosi 20 %. Roztwór ma temperaturę 25°C. Wykonaj odpowiednie obliczenia i ustal wzór rozpuszczonej soli korzystając z wykresu przedstawiającego zależność rozpuszczalności soli od temperatury.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 13. [0 -2 pkt]

Właściwości pierwiastków zależą w dużym stopniu od budowy ich atomów. Uwzględniając te zależności napisz:

a) dlaczego atom tlenu łączy się z dwoma atomami wodoru, a atom chloru łączy się z jednym atomem wodoru?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

b) dlaczego potas jest aktywniejszy od sodu?

.....
.....
.....
.....
.....

Zadanie 14. [0 -2 pkt]

Badając przyczyny promieniotwórczości rud uranu Maria Skłodowska – Curie odkryła dwa pierwiastki, polon (Po) i rad (Ra). Okresy połowicznego rozpadu najdłużej żyjących izotopów tych pierwiastków wynoszą 138 dni dla ^{210}Po i 1600 lat dla ^{226}Ra . Oba radioizotopy ulegają przemianom α .

A. Zapisz równanie przemiany α radu $^{226}_{88}\text{Ra}$.

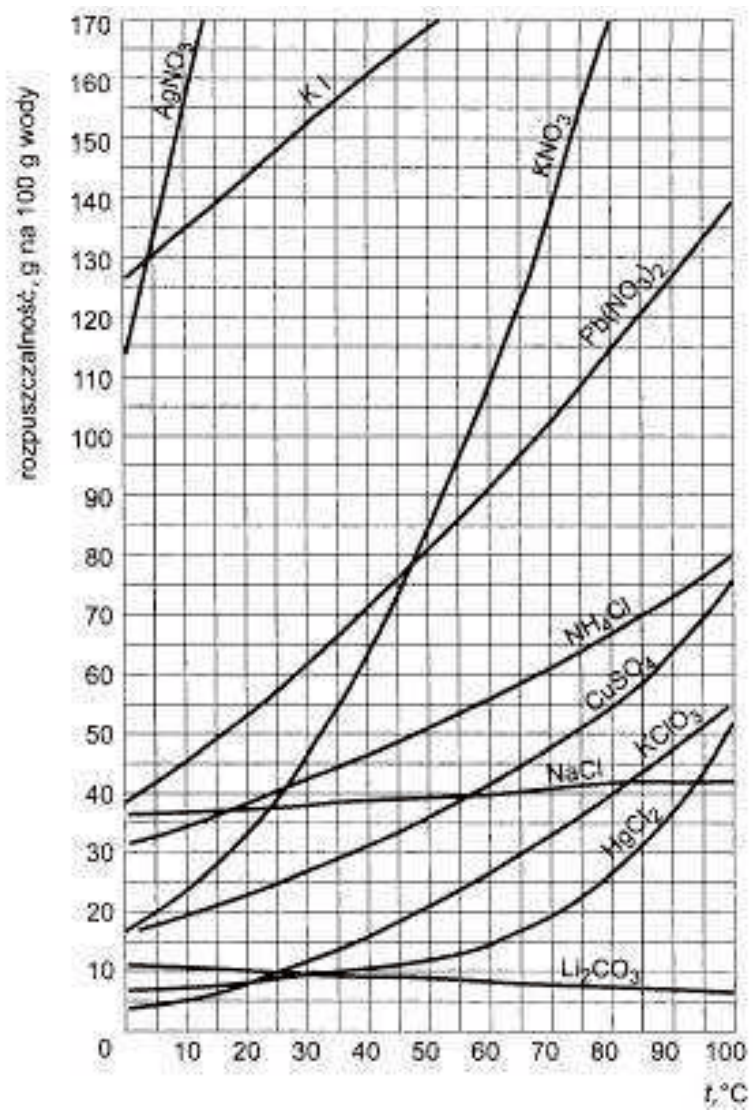
.....

B. Ustal, ile okresów połowicznego rozpadu upłynie, jeżeli z 20 mg polonu, znajdującego się w pojemniku, pozostało po pewnym czasie 1,25 mg tego radioizotopu.

.....
.....

BRUDNOPIS

Krzywe rozpuszczalności soli



ROZPUSTALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE W TEMP. 25°C

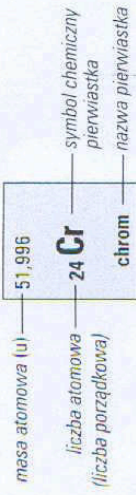
	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	NO ₃ ⁻	CH ₃ COO ⁻	S ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	SiO ₃ ²⁻	CrO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻	OH ⁻
Na ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NH ₄ ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	-	R	R	R
Cu ²⁺	R	R	-	R	R	N	N	R	-	N	N	N	N
Ag ⁺	N	N	N	R	R	N	N	T	N	N	N	N	-
Mg ²⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N
Ca ²⁺	R	R	R	R	R	T	N	T	N	N	T	N	T
Ba ²⁺	R	R	R	R	R	R	N	N	N	N	N	N	R
Zn ²⁺	R	R	R	R	R	N	T	R	N	N	T	N	N
Al ³⁺	R	R	R	R	R	-	-	R	-	N	N	N	N
Sn ²⁺	R	R	R	R	R	N	-	R	-	N	N	N	N
Pb ²⁺	T	T	N	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N
Mn ²⁺	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	N	N	N
Fe ²⁺	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	-	N	N
Fe ³⁺	R	R	-	R	R	N	-	R	-	N	N	N	N

R- substancja rozpuszczalna; **T**- substancja trudno rozpuszczalna (strąca się ze stęż. roztworów); **N**- substancja nierozpuszczalna; - oznacza, że dana substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana

Źródło: W. Mizerski, *Tablice Chemiczne*, Adamantia, 2004

UKŁAD OKRESOWY PIERWIĄSTKÓW CHEMICZNYCH

1	1,0079	1	1H	wodór	2	9,0122	2	4Be	beryl	3	44,956	3	21Sc	skand	4	47,867	4	22Ti	tytan	5	50,942	5	23V	wanad	6	51,996	6	24Cr	chrom	7	54,938	7	25Mn	mangan	8	55,845	8	26Fe	żelazo	9	58,933	9	27Co	kobalt	10	58,693	10	28Ni	nikiel	11	63,546	11	29Cu	miedź	12	65,409	12	30Zn	cynek	13	10,811	13	5B	bor	14	12,011	14	6C	węgiel	15	14,007	15	7N	azot	16	15,999	16	8O	tlen	17	18,998	17	9F	fluor	18	4,0026	18	2He	hel																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	6,941	3	Li	lit	4	22,990	4	9Be	beryl	5	39,098	5	20Ca	wapń	6	85,468	6	37Rb	rubid	7	132,91	7	87Fr	frans	8	88,906	8	38Sr	stront	9	137,33	9	56Ba	bar	10	223	10	88Ra	rad	11	88,906	11	39Y	itr	12	138,91	12	57La	lantan	13	178,49	13	72Hf	hafn	14	178,49	14	72Hf	hafn	15	180,95	15	73Ta	tantal	16	180,95	16	73Ta	tantal	17	180,95	17	73Ta	tantal	18	180,95	18	73Ta	tantal	19	180,95	19	73Ta	tantal	20	180,95	20	73Ta	tantal	21	180,95	21	73Ta	tantal	22	180,95	22	73Ta	tantal	23	180,95	23	73Ta	tantal	24	180,95	24	73Ta	tantal	25	180,95	25	73Ta	tantal	26	180,95	26	73Ta	tantal	27	180,95	27	73Ta	tantal	28	180,95	28	73Ta	tantal	29	180,95	29	73Ta	tantal	30	180,95	30	73Ta	tantal	31	180,95	31	73Ta	tantal	32	180,95	32	73Ta	tantal	33	180,95	33	73Ta	tantal	34	180,95	34	73Ta	tantal	35	180,95	35	73Ta	tantal	36	180,95	36	73Ta	tantal	37	180,95	37	73Ta	tantal	38	180,95	38	73Ta	tantal	39	180,95	39	73Ta	tantal	40	180,95	40	73Ta	tantal	41	180,95	41	73Ta	tantal	42	180,95	42	73Ta	tantal	43	180,95	43	73Ta	tantal	44	180,95	44	73Ta	tantal	45	180,95	45	73Ta	tantal	46	180,95	46	73Ta	tantal	47	180,95	47	73Ta	tantal	48	180,95	48	73Ta	tantal	49	180,95	49	73Ta	tantal	50	180,95	50	73Ta	tantal	51	180,95	51	73Ta	tantal	52	180,95	52	73Ta	tantal	53	180,95	53	73Ta	tantal	54	180,95	54	73Ta	tantal	55	180,95	55	73Ta	tantal	56	180,95	56	73Ta	tantal	57	180,95	57	73Ta	tantal	58	180,95	58	73Ta	tantal	59	180,95	59	73Ta	tantal	60	180,95	60	73Ta	tantal	61	180,95	61	73Ta	tantal	62	180,95	62	73Ta	tantal	63	180,95	63	73Ta	tantal	64	180,95	64	73Ta	tantal	65	180,95	65	73Ta	tantal	66	180,95	66	73Ta	tantal	67	180,95	67	73Ta	tantal	68	180,95	68	73Ta	tantal	69	180,95	69	73Ta	tantal	70	180,95	70	73Ta	tantal	71	180,95	71	73Ta	tantal	72	180,95	72	73Ta	tantal	73	180,95	73	73Ta	tantal	74	180,95	74	73Ta	tantal	75	180,95	75	73Ta	tantal	76	180,95	76	73Ta	tantal	77	180,95	77	73Ta	tantal	78	180,95	78	73Ta	tantal	79	180,95	79	73Ta	tantal	80	180,95	80	73Ta	tantal	81	180,95	81	73Ta	tantal	82	180,95	82	73Ta	tantal	83	180,95	83	73Ta	tantal	84	180,95	84	73Ta	tantal	85	180,95	85	73Ta	tantal	86	180,95	86	73Ta	tantal	87	180,95	87	73Ta	tantal	88	180,95	88	73Ta	tantal	89	180,95	89	73Ta	tantal	90	180,95	90	73Ta	tantal	91	180,95	91	73Ta	tantal	92	180,95	92	73Ta	tantal	93	180,95	93	73Ta	tantal	94	180,95	94	73Ta	tantal	95	180,95	95	73Ta	tantal	96	180,95	96	73Ta	tantal	97	180,95	97	73Ta	tantal	98	180,95	98	73Ta	tantal	99	180,95	99	73Ta	tantal	100	180,95	100	73Ta	tantal	101	180,95	101	73Ta	tantal	102	180,95	102	73Ta	tantal	103	180,95	103	73Ta	tantal	104	180,95	104	73Ta	tantal	105	180,95	105	73Ta	tantal	106	180,95	106	73Ta	tantal	107	180,95	107	73Ta	tantal	108	180,95	108	73Ta	tantal	109	180,95	109	73Ta	tantal	110	180,95	110	73Ta	tantal	111	180,95	111	73Ta	tantal	112	180,95	112	73Ta	tantal	113	180,95	113	73Ta	tantal	114	180,95	114	73Ta	tantal	115	180,95	115	73Ta	tantal	116	180,95	116	73Ta	tantal	117	180,95	117	73Ta	tantal	118	180,95	118	73Ta	tantal	119	180,95	119	73Ta	tantal	120	180,95	120	73Ta	tantal	121	180,95	121	73Ta	tantal	122	180,95	122	73Ta	tantal	123	180,95	123	73Ta	tantal	124	180,95	124	73Ta	tantal	125	180,95	125	73Ta	tantal	126	180,95	126	73Ta	tantal	127	180,95	127	73Ta	tantal	128	180,95	128	73Ta	tantal	129	180,95	129	73Ta	tantal	130	180,95	130	73Ta	tantal	131	180,95	131	73Ta	tantal	132	180,95	132	73Ta	tantal	133	180,95	133	73Ta	tantal	134	180,95	134	73Ta	tantal	135	180,95	135	73Ta	tantal	136	180,95	136	73Ta	tantal	137	180,95	137	73Ta	tantal	138	180,95	138	73Ta	tantal	139	180,95	139	73Ta	tantal	140	180,95	140	73Ta	tantal	141	180,95	141	73Ta	tantal	142	180,95	142	73Ta	tantal	143	180,95	143	73Ta	tantal	144	180,95	144	73Ta	tantal	145	180,95	145	73Ta	tantal	146	180,95	146	73Ta	tantal	147	180,95	147	73Ta	tantal	148	180,95	148	73Ta	tantal	149	180,95	149	73Ta	tantal	150	180,95	150	73Ta	tantal	151	180,95	151	73Ta	tantal	152	180,95	152	73Ta	tantal	153	180,95	153	73Ta	tantal	154	180,95	154	73Ta	tantal	155	180,95	155	73Ta	tantal	156	180,95	156	73Ta	tantal	157	180,95	157	73Ta	tantal	158	180,95	158	73Ta	tantal	159	180,95	159	73Ta	tantal	160	180,95	160	73Ta	tantal	161	180,95	161	73Ta	tantal	162	180,95	162	73Ta	tantal	163	180,95	163	73Ta	tantal	164	180,95	164	73Ta	tantal	165	180,95	165	73Ta	tantal	166	180,95	166	73Ta	tantal	167	180,95	167	73Ta	tantal	168	180,95	168	73Ta	tantal	169	180,95	169	73Ta	tantal	170	180,95	170	73Ta	tantal	171	180,95	171	73Ta	tantal	172	180,95	172	73Ta	tantal	173	180,95	173	73Ta	tantal	174	180,95	174	73Ta	tantal	175	180,95	175	73Ta	tantal	176	180,95	176	73Ta	tantal	177	180,95	177	73Ta	tantal	178	180,95	178	73Ta	tantal	179	180,95	179	73Ta	tantal	180	180,95	180	73Ta	tantal	181	180,95	181	73Ta	tantal	182	180,95	182	73Ta	tantal	183	180,95	183	73Ta	tantal	184	180,95	184	73Ta	tantal	185	180,95	185	73Ta	tantal	186	180,95	186	73Ta	tantal	187	180,95	187	73Ta	tantal	188	180,95	188	73Ta	tantal	189	180,95	189	73Ta	tantal	190	180,95	190	73Ta	tantal	191	180,95	191	73Ta	tantal	192	180,95	192	73Ta	tantal	193	180,95	193	73Ta	tantal	194	180,95	194	73Ta	tantal	195	180,95	195	73Ta	tantal	196	180,95	196	73Ta	tantal	197	180,95	197	73Ta	tantal	198	180,95	198	73Ta	tantal	199	180,95	199	73Ta	tantal	200	180,95	200	73Ta	tantal



140,12	58Ce	cer	140,91	59Pr	prazeodym	144,24	60Nd	neodym	150,36	62Sm	samar	151,96	63Eu	europ	157,25	64Gd	gadolin	158,93	65Tb	terb	162,50	66Dy	dysproz	164,93	67Ho	holm	167,26	68Er	erb	168,93	69Tm	tul	173,04	70Yb	iterb	174,97	71Lu	lutet
232,04	90Th	tor	231,04	91Pa	protaktyn	238,03	92U	uran	(244)	94Pu	pluton	(243)	95Am	ameryk	(247)	96Cm	kiur	(247)	97Bk	berkel	(251)	98Cf	kaliforn	(252)	99Es	einstein	(257)	100Fm	ferm	(258)	101Md	mendelew	(259)	102No	nobel	(262)	103Lr	lorrens