

### Finite-Range Liquid-Drop Model

Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
<sup>16</sup> O	-4.150	<sup>25</sup> Na	-8.270	<sup>46</sup> Al	76.340	<sup>57</sup> P	120.510	<sup>60</sup> Cl	88.700	<sup>57</sup> K	14.800
<sup>17</sup> O	0.590	<sup>26</sup> Na	-5.220	<sup>47</sup> Al	85.780			<sup>61</sup> Cl	96.750	<sup>58</sup> K	22.640
<sup>18</sup> O	-1.790	<sup>27</sup> Na	-4.410	<sup>48</sup> Al	96.300	<sup>24</sup> S	53.680	<sup>62</sup> Cl	106.990	<sup>59</sup> K	27.310
<sup>19</sup> O	3.330	<sup>28</sup> Na	-0.120	<sup>49</sup> Al	105.430	<sup>25</sup> S	41.850	<sup>63</sup> Cl	115.560	<sup>60</sup> K	36.330
<sup>20</sup> O	3.390	<sup>29</sup> Na	3.240	<sup>50</sup> Al	115.460	<sup>26</sup> S	26.630			<sup>61</sup> K	42.960
<sup>21</sup> O	8.970	<sup>30</sup> Na	8.550	<sup>51</sup> Al	124.710	<sup>27</sup> S	16.710	<sup>27</sup> Ar	64.170	<sup>62</sup> K	51.640
<sup>22</sup> O	11.060	<sup>31</sup> Na	12.500			<sup>28</sup> S	3.810	<sup>28</sup> Ar	45.740	<sup>63</sup> K	58.580
<sup>23</sup> O	18.260	<sup>32</sup> Na	19.240	<sup>22</sup> Si	31.890	<sup>29</sup> S	-2.760	<sup>29</sup> Ar	34.720	<sup>64</sup> K	66.740
<sup>24</sup> O	22.670	<sup>33</sup> Na	23.840	<sup>23</sup> Si	23.110	<sup>30</sup> S	-12.350	<sup>30</sup> Ar	19.520	<sup>65</sup> K	73.700
<sup>25</sup> O	31.260	<sup>34</sup> Na	30.900	<sup>24</sup> Si	9.810	<sup>31</sup> S	-16.490	<sup>31</sup> Ar	10.320	<sup>66</sup> K	82.990
<sup>26</sup> O	36.880	<sup>35</sup> Na	36.940	<sup>25</sup> Si	3.280	<sup>32</sup> S	-23.530	<sup>32</sup> Ar	-2.360	<sup>67</sup> K	90.530
<sup>27</sup> O	46.570	<sup>36</sup> Na	45.550	<sup>26</sup> Si	-7.920	<sup>33</sup> S	-24.060	<sup>33</sup> Ar	-8.010	<sup>68</sup> K	100.010
<sup>28</sup> O	53.600	<sup>37</sup> Na	52.410	<sup>27</sup> Si	-12.190	<sup>34</sup> S	-27.950	<sup>34</sup> Ar	-17.110	<sup>69</sup> K	107.630
<sup>29</sup> O	64.760	<sup>38</sup> Na	61.490	<sup>28</sup> Si	-20.250	<sup>35</sup> S	-27.160	<sup>35</sup> Ar	-22.280	<sup>70</sup> K	118.120
<sup>30</sup> O	72.450	<sup>39</sup> Na	69.110	<sup>29</sup> Si	-19.840	<sup>36</sup> S	-29.520	<sup>36</sup> Ar	-29.400		
<sup>31</sup> O	83.240	<sup>40</sup> Na	79.900	<sup>30</sup> Si	-22.030	<sup>37</sup> S	-26.820	<sup>37</sup> Ar	-30.720	<sup>30</sup> Ca	70.570
<sup>32</sup> O	91.780	<sup>41</sup> Na	88.220	<sup>31</sup> Si	-20.020	<sup>38</sup> S	-27.340	<sup>38</sup> Ar	-35.090	<sup>31</sup> Ca	56.860
<sup>33</sup> O	103.820	<sup>42</sup> Na	100.030	<sup>32</sup> Si	-21.810	<sup>39</sup> S	-23.810	<sup>39</sup> Ar	-34.430	<sup>32</sup> Ca	39.330
<sup>34</sup> O	112.750	<sup>43</sup> Na	108.980	<sup>33</sup> Si	-18.800	<sup>40</sup> S	-23.350	<sup>40</sup> Ar	-36.160	<sup>33</sup> Ca	27.620
		<sup>44</sup> Na	120.110	<sup>34</sup> Si	-19.040	<sup>41</sup> S	-18.670	<sup>41</sup> Ar	-34.010	<sup>34</sup> Ca	12.790
<sup>17</sup> F	2.360			<sup>35</sup> Si	-14.320	<sup>42</sup> S	-17.160	<sup>42</sup> Ar	-35.230	<sup>35</sup> Ca	4.270
<sup>18</sup> F	1.800	<sup>20</sup> Mg	15.660	<sup>36</sup> Si	-12.970	<sup>43</sup> S	-11.680	<sup>43</sup> Ar	-32.480	<sup>36</sup> Ca	-6.930
<sup>19</sup> F	-2.130	<sup>21</sup> Mg	9.770	<sup>37</sup> Si	-7.250	<sup>44</sup> S	-9.090	<sup>44</sup> Ar	-32.910	<sup>37</sup> Ca	-13.390
<sup>20</sup> F	0.930	<sup>22</sup> Mg	-1.070	<sup>38</sup> Si	-5.120	<sup>45</sup> S	-2.290	<sup>45</sup> Ar	-29.550	<sup>38</sup> Ca	-22.990
<sup>21</sup> F	0.160	<sup>23</sup> Mg	-5.470	<sup>39</sup> Si	1.280	<sup>46</sup> S	2.170	<sup>46</sup> Ar	-28.620	<sup>39</sup> Ca	-27.990
<sup>22</sup> F	3.840	<sup>24</sup> Mg	-13.520	<sup>40</sup> Si	6.340	<sup>47</sup> S	9.720	<sup>47</sup> Ar	-23.550	<sup>40</sup> Ca	-35.340
<sup>23</sup> F	5.030	<sup>25</sup> Mg	-11.940	<sup>41</sup> Si	11.070	<sup>48</sup> S	14.710	<sup>48</sup> Ar	-20.670	<sup>41</sup> Ca	-36.480
<sup>24</sup> F	9.980	<sup>26</sup> Mg	-15.530	<sup>42</sup> Si	14.950	<sup>49</sup> S	23.190	<sup>49</sup> Ar	-14.240	<sup>42</sup> Ca	-40.630
<sup>25</sup> F	14.020	<sup>27</sup> Mg	-11.980	<sup>43</sup> Si	23.550	<sup>50</sup> S	28.950	<sup>50</sup> Ar	-10.710	<sup>43</sup> Ca	-40.120
<sup>26</sup> F	20.470	<sup>28</sup> Mg	-13.600	<sup>44</sup> Si	29.610	<sup>51</sup> S	38.590	<sup>51</sup> Ar	-3.620	<sup>44</sup> Ca	-43.170
<sup>27</sup> F	25.750	<sup>29</sup> Mg	-8.800	<sup>45</sup> Si	38.780	<sup>52</sup> S	45.330	<sup>52</sup> Ar	0.760	<sup>45</sup> Ca	-42.140
<sup>28</sup> F	33.420	<sup>30</sup> Mg	-8.350	<sup>46</sup> Si	46.850	<sup>53</sup> S	54.620	<sup>53</sup> Ar	8.500	<sup>46</sup> Ca	-44.360
<sup>29</sup> F	39.980	<sup>31</sup> Mg	-3.120	<sup>47</sup> Si	55.460	<sup>54</sup> S	61.630	<sup>54</sup> Ar	13.720	<sup>47</sup> Ca	-42.710
<sup>30</sup> F	49.420	<sup>32</sup> Mg	-1.050	<sup>48</sup> Si	63.360	<sup>55</sup> S	71.900	<sup>55</sup> Ar	21.100	<sup>48</sup> Ca	-43.430
<sup>31</sup> F	55.650	<sup>33</sup> Mg	5.660	<sup>49</sup> Si	73.770	<sup>56</sup> S	79.240	<sup>56</sup> Ar	26.330	<sup>49</sup> Ca	-39.950
<sup>32</sup> F	65.200	<sup>34</sup> Mg	8.540	<sup>50</sup> Si	81.620	<sup>57</sup> S	88.800	<sup>57</sup> Ar	35.530	<sup>50</sup> Ca	-38.300
<sup>33</sup> F	73.240	<sup>35</sup> Mg	15.490	<sup>51</sup> Si	92.620	<sup>58</sup> S	97.140	<sup>58</sup> Ar	41.980	<sup>51</sup> Ca	-33.210
<sup>34</sup> F	83.670	<sup>36</sup> Mg	19.670	<sup>52</sup> Si	100.500	<sup>59</sup> S	109.640	<sup>59</sup> Ar	51.180	<sup>52</sup> Ca	-30.730
<sup>35</sup> F	92.450	<sup>37</sup> Mg	27.820	<sup>53</sup> Si	111.460	<sup>60</sup> S	118.440	<sup>60</sup> Ar	58.040	<sup>53</sup> Ca	-25.060
<sup>36</sup> F	103.250	<sup>38</sup> Mg	33.030	<sup>54</sup> Si	120.470			<sup>61</sup> Ar	67.580	<sup>54</sup> Ca	-22.130
<sup>37</sup> F	111.630	<sup>39</sup> Mg	41.730			<sup>25</sup> Cl	67.570	<sup>62</sup> Ar	74.810	<sup>55</sup> Ca	-15.930
<sup>38</sup> F	124.250	<sup>40</sup> Mg	47.650	<sup>23</sup> P	43.990	<sup>26</sup> Cl	53.420	<sup>63</sup> Ar	84.810	<sup>56</sup> Ca	-12.490
		<sup>41</sup> Mg	58.420	<sup>24</sup> P	32.580	<sup>27</sup> Cl	37.860	<sup>64</sup> Ar	92.500	<sup>57</sup> Ca	-4.910
<sup>18</sup> Ne	3.480	<sup>42</sup> Mg	65.440	<sup>25</sup> P	19.720	<sup>28</sup> Cl	27.220	<sup>65</sup> Ar	102.780	<sup>58</sup> Ca	-1.570
<sup>19</sup> Ne	1.150	<sup>43</sup> Mg	76.320	<sup>26</sup> P	10.970	<sup>29</sup> Cl	14.110	<sup>66</sup> Ar	109.690	<sup>59</sup> Ca	6.020
<sup>20</sup> Ne	-6.460	<sup>44</sup> Mg	84.610	<sup>27</sup> P	0.820	<sup>30</sup> Cl	4.520	<sup>67</sup> Ar	120.210	<sup>60</sup> Ca	10.800
<sup>21</sup> Ne	-4.980	<sup>45</sup> Mg	96.070	<sup>28</sup> P	-6.470	<sup>31</sup> Cl	-5.620			<sup>61</sup> Ca	18.390
<sup>22</sup> Ne	-7.660	<sup>46</sup> Mg	103.990	<sup>29</sup> P	-15.620	<sup>32</sup> Cl	-11.530	<sup>29</sup> K	59.570	<sup>62</sup> Ca	23.460
<sup>23</sup> Ne	-4.150	<sup>47</sup> Mg	115.950	<sup>30</sup> P	-17.170	<sup>33</sup> Cl	-18.930	<sup>30</sup> K	46.470	<sup>63</sup> Ca	32.330
<sup>24</sup> Ne	-5.040			<sup>31</sup> P	-21.590	<sup>34</sup> Cl	-22.870	<sup>31</sup> K	30.910	<sup>64</sup> Ca	37.940
<sup>25</sup> Ne	-0.420	<sup>21</sup> Al	25.700	<sup>32</sup> P	-21.340	<sup>35</sup> Cl	-27.680	<sup>32</sup> K	19.690	<sup>65</sup> Ca	46.860
<sup>26</sup> Ne	1.510	<sup>22</sup> Al	17.600	<sup>33</sup> P	-23.560	<sup>36</sup> Cl	-28.070	<sup>33</sup> K	6.740	<sup>66</sup> Ca	52.900
<sup>27</sup> Ne	7.650	<sup>23</sup> Al	6.350	<sup>34</sup> P	-22.320	<sup>37</sup> Cl	-30.820	<sup>34</sup> K	-1.420	<sup>67</sup> Ca	62.000
<sup>28</sup> Ne	10.870	<sup>24</sup> Al	0.480	<sup>35</sup> P	-23.000	<sup>38</sup> Cl	-29.870	<sup>35</sup> K	-10.930	<sup>68</sup> Ca	68.540
<sup>29</sup> Ne	18.030	<sup>25</sup> Al	-8.150	<sup>36</sup> P	-19.960	<sup>39</sup> Cl	-30.710	<sup>36</sup> K	-17.000	<sup>69</sup> Ca	77.880
<sup>30</sup> Ne	22.520	<sup>26</sup> Al	-10.370	<sup>37</sup> P	-19.000	<sup>40</sup> Cl	-28.240	<sup>37</sup> K	-24.900	<sup>70</sup> Ca	84.280
<sup>31</sup> Ne	30.840	<sup>27</sup> Al	-16.080	<sup>38</sup> P	-14.670	<sup>41</sup> Cl	-28.110	<sup>38</sup> K	-28.740	<sup>71</sup> Ca	95.290
<sup>32</sup> Ne	35.960	<sup>28</sup> Al	-14.920	<sup>39</sup> P	-12.920	<sup>42</sup> Cl	-24.800	<sup>39</sup> K	-34.190	<sup>72</sup> Ca	103.770
<sup>33</sup> Ne	44.900	<sup>29</sup> Al	-15.920	<sup>40</sup> P	-7.910	<sup>43</sup> Cl	-23.530	<sup>40</sup> K	-35.100	<sup>73</sup> Ca	114.510
<sup>34</sup> Ne	51.250	<sup>30</sup> Al	-13.880	<sup>41</sup> P	-4.980	<sup>44</sup> Cl	-19.490	<sup>41</sup> K	-37.470		
<sup>35</sup> Ne	61.420	<sup>31</sup> Al	-13.700	<sup>42</sup> P	0.960	<sup>45</sup> Cl	-17.910	<sup>42</sup> K	-36.630	<sup>32</sup> Sc	68.990
<sup>36</sup> Ne	68.680	<sup>32</sup> Al	-10.270	<sup>43</sup> P	4.130	<sup>46</sup> Cl	-12.210	<sup>43</sup> K	-38.190	<sup>33</sup> Sc	52.470
<sup>37</sup> Ne	79.370	<sup>33</sup> Al	-8.630	<sup>44</sup> P	11.870	<sup>47</sup> Cl	-8.150	<sup>44</sup> K	-36.950	<sup>34</sup> Sc	38.980
<sup>38</sup> Ne	86.930	<sup>34</sup> Al	-3.790	<sup>45</sup> P	17.430	<sup>48</sup> Cl	-1.520	<sup>45</sup> K	-37.680	<sup>35</sup> Sc	23.970
<sup>39</sup> Ne	99.070	<sup>35</sup> Al	-0.840	<sup>46</sup> P	25.110	<sup>49</sup> Cl	3.230	<sup>46</sup> K	-35.330	<sup>36</sup> Sc	13.850
<sup>40</sup> Ne	107.810	<sup>36</sup> Al	5.060	<sup>47</sup> P	32.570	<sup>50</sup> Cl	10.580	<sup>47</sup> K	-35.070	<sup>37</sup> Sc	2.310
<sup>41</sup> Ne	120.750	<sup>37</sup> Al	8.880	<sup>48</sup> P	40.170	<sup>51</sup> Cl	16.140	<sup>48</sup> K	-31.240	<sup>38</sup> Sc	-5.870
		<sup>38</sup> Al	15.480	<sup>49</sup> P	47.060	<sup>52</sup> Cl	24.370	<sup>49</sup> K	-28.490	<sup>39</sup> Sc	-15.700
<sup>19</sup> Na	11.490	<sup>39</sup> Al	20.360	<sup>50</sup> P	57.190	<sup>53</sup> Cl	31.130	<sup>50</sup> K	-23.140	<sup>40</sup> Sc	-22.330
<sup>20</sup> Na	6.400	<sup>40</sup> Al	28.260	<sup>51</sup> P	64.920	<sup>54</sup> Cl	39.790	<sup>51</sup> K	-19.410	<sup>41</sup> Sc	-29.910
<sup>21</sup> Na	-2.240	<sup>41</sup> Al	32.800	<sup>52</sup> P	74.590	<sup>55</sup> Cl	46.630	<sup>52</sup> K	-13.370	<sup>42</sup> Sc	-33.510
<sup>22</sup> Na	-4.390	<sup>42</sup> Al	41.650	<sup>53</sup> P	82.710	<sup>56</sup> Cl	55.460	<sup>53</sup> K	-8.660	<sup>43</sup> Sc	-38.550
<sup>23</sup> Na	-9.160	<sup>43</sup> Al	49.460	<sup>54</sup> P	92.380	<sup>57</sup> Cl	62.770	<sup>54</sup> K	-1.750	<sup>44</sup> Sc	-39.630
<sup>24</sup> Na	-6.770	<sup>44</sup> Al	58.370	<sup>55</sup> P	100.890	<sup>58</sup> Cl	71.100	<sup>55</sup> K	3.480	<sup>45</sup> Sc	-43.040
		<sup>45</sup> Al	67.050	<sup>56</sup> P	111.340	<sup>59</sup> Cl	78.870	<sup>56</sup> K	9.510	<sup>46</sup> Sc	-43.500

Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
<sup>47</sup> Sc	-46.130	<sup>79</sup> Ti	115.590	<sup>62</sup> Cr	-40.630	<sup>42</sup> Fe	48.270	<sup>68</sup> Co	-52.330	<sup>92</sup> Ni	65.640		
<sup>48</sup> Sc	-45.340	<sup>80</sup> Ti	124.260	<sup>63</sup> Cr	-35.490	<sup>43</sup> Fe	36.930	<sup>69</sup> Co	-51.180	<sup>93</sup> Ni	74.920		
<sup>49</sup> Sc	-46.560			<sup>64</sup> Cr	-34.620	<sup>44</sup> Fe	22.640	<sup>70</sup> Co	-47.100	<sup>94</sup> Ni	82.280		
<sup>50</sup> Sc	-44.200	<sup>36</sup> V	61.320	<sup>65</sup> Cr	-28.380	<sup>45</sup> Fe	12.130	<sup>71</sup> Co	-45.210	<sup>95</sup> Ni	91.920		
<sup>51</sup> Sc	-43.060	<sup>37</sup> V	44.760	<sup>66</sup> Cr	-25.970	<sup>46</sup> Fe	-0.640	<sup>72</sup> Co	-40.880	<sup>96</sup> Ni	99.450		
<sup>52</sup> Sc	-39.020	<sup>38</sup> V	32.810	<sup>67</sup> Cr	-19.980	<sup>47</sup> Fe	-8.600	<sup>73</sup> Co	-38.490	<sup>97</sup> Ni	109.470		
<sup>53</sup> Sc	-36.490	<sup>39</sup> V	19.010	<sup>68</sup> Cr	-16.660	<sup>48</sup> Fe	-19.290	<sup>74</sup> Co	-33.640	<sup>98</sup> Ni	117.750		
<sup>54</sup> Sc	-31.670	<sup>40</sup> V	9.510	<sup>69</sup> Cr	-10.360	<sup>49</sup> Fe	-25.330	<sup>75</sup> Co	-30.740	<sup>99</sup> Ni	127.580		
<sup>55</sup> Sc	-28.820	<sup>41</sup> V	-1.440	<sup>70</sup> Cr	-6.510	<sup>50</sup> Fe	-34.770	<sup>76</sup> Co	-25.640				
<sup>56</sup> Sc	-23.490	<sup>42</sup> V	-9.820	<sup>71</sup> Cr	0.220	<sup>51</sup> Fe	-40.880	<sup>77</sup> Co	-22.050	<sup>48</sup> Cu	43.850		
<sup>57</sup> Sc	-20.090	<sup>43</sup> V	-19.460	<sup>72</sup> Cr	4.710	<sup>52</sup> Fe	-48.380	<sup>78</sup> Co	-14.890	<sup>49</sup> Cu	28.740		
<sup>58</sup> Sc	-14.220	<sup>44</sup> V	-25.420	<sup>73</sup> Cr	11.780	<sup>53</sup> Fe	-51.900	<sup>79</sup> Co	-9.040	<sup>50</sup> Cu	18.350		
<sup>59</sup> Sc	-10.620	<sup>45</sup> V	-33.010	<sup>74</sup> Cr	16.580	<sup>54</sup> Fe	-57.010	<sup>80</sup> Co	-1.470	<sup>51</sup> Cu	5.300		
<sup>60</sup> Sc	-4.400	<sup>46</sup> V	-36.400	<sup>75</sup> Cr	25.450	<sup>55</sup> Fe	-58.020	<sup>81</sup> Co	4.800	<sup>52</sup> Cu	-3.280		
<sup>61</sup> Sc	-0.480	<sup>47</sup> V	-42.270	<sup>76</sup> Cr	32.370	<sup>56</sup> Fe	-60.590	<sup>82</sup> Co	13.160	<sup>53</sup> Cu	-14.680		
<sup>62</sup> Sc	7.360	<sup>48</sup> V	-45.400	<sup>77</sup> Cr	41.740	<sup>57</sup> Fe	-59.820	<sup>83</sup> Co	19.740	<sup>54</sup> Cu	-22.280		
<sup>63</sup> Sc	12.110	<sup>49</sup> V	-48.660	<sup>78</sup> Cr	48.750	<sup>58</sup> Fe	-61.750	<sup>84</sup> Co	28.610	<sup>55</sup> Cu	-32.430		
<sup>64</sup> Sc	19.660	<sup>50</sup> V	-50.260	<sup>79</sup> Cr	58.560	<sup>59</sup> Fe	-59.920	<sup>85</sup> Co	35.850	<sup>56</sup> Cu	-38.830		
<sup>65</sup> Sc	25.050	<sup>51</sup> V	-52.600	<sup>80</sup> Cr	67.410	<sup>60</sup> Fe	-61.170	<sup>86</sup> Co	44.350	<sup>57</sup> Cu	-47.860		
<sup>66</sup> Sc	32.880	<sup>52</sup> V	-51.880	<sup>81</sup> Cr	76.990	<sup>61</sup> Fe	-58.820	<sup>87</sup> Co	51.370	<sup>58</sup> Cu	-50.940		
<sup>67</sup> Sc	38.580	<sup>53</sup> V	-51.980	<sup>82</sup> Cr	84.510	<sup>62</sup> Fe	-59.060	<sup>88</sup> Co	59.920	<sup>59</sup> Cu	-56.160		
<sup>68</sup> Sc	46.630	<sup>54</sup> V	-49.390	<sup>83</sup> Cr	94.720	<sup>63</sup> Fe	-55.750	<sup>89</sup> Co	67.290	<sup>60</sup> Cu	-57.620		
<sup>69</sup> Sc	52.990	<sup>55</sup> V	-48.850	<sup>84</sup> Cr	102.930	<sup>64</sup> Fe	-55.720	<sup>90</sup> Co	76.520	<sup>61</sup> Cu	-61.160		
<sup>70</sup> Sc	61.380	<sup>56</sup> V	-45.420	<sup>85</sup> Cr	113.170	<sup>65</sup> Fe	-52.150	<sup>91</sup> Co	84.510	<sup>62</sup> Cu	-61.880		
<sup>71</sup> Sc	68.280	<sup>57</sup> V	-44.080	<sup>86</sup> Cr	121.480	<sup>66</sup> Fe	-51.250	<sup>92</sup> Co	93.930	<sup>63</sup> Cu	-64.530		
<sup>72</sup> Sc	77.920	<sup>58</sup> V	-39.940			<sup>67</sup> Fe	-46.240	<sup>93</sup> Co	102.040	<sup>64</sup> Cu	-64.320		
<sup>73</sup> Sc	86.500	<sup>59</sup> V	-38.130	<sup>40</sup> Mn	54.530	<sup>68</sup> Fe	-45.060	<sup>94</sup> Co	111.820	<sup>65</sup> Cu	-66.380		
<sup>74</sup> Sc	96.500	<sup>60</sup> V	-33.180	<sup>41</sup> Mn	38.910	<sup>69</sup> Fe	-39.920	<sup>95</sup> Co	120.150	<sup>66</sup> Cu	-65.430		
<sup>75</sup> Sc	105.260	<sup>61</sup> V	-30.790	<sup>42</sup> Mn	27.820	<sup>70</sup> Fe	-37.910	<sup>96</sup> Co	130.240	<sup>67</sup> Cu	-66.790		
<sup>76</sup> Sc	116.150	<sup>62</sup> V	-25.830	<sup>43</sup> Mn	14.210	<sup>71</sup> Fe	-32.660			<sup>68</sup> Cu	-65.090		
		<sup>63</sup> V	-22.940	<sup>44</sup> Mn	4.810	<sup>72</sup> Fe	-30.140	<sup>46</sup> Ni	43.500	<sup>69</sup> Cu	-65.570		
		<sup>64</sup> V	-16.510	<sup>45</sup> Mn	-6.420	<sup>73</sup> Fe	-24.290	<sup>47</sup> Ni	31.180	<sup>70</sup> Cu	-63.080		
<sup>34</sup> Ti	61.750	<sup>65</sup> V	-13.110	<sup>46</sup> Mn	-14.170	<sup>74</sup> Fe	-21.040	<sup>48</sup> Ni	16.750	<sup>71</sup> Cu	-63.030		
<sup>35</sup> Ti	48.690	<sup>66</sup> V	-6.950	<sup>47</sup> Mn	-23.410	<sup>75</sup> Fe	-15.120	<sup>49</sup> Ni	7.140	<sup>72</sup> Cu	-60.150		
<sup>36</sup> Ti	32.230	<sup>67</sup> V	-2.170	<sup>48</sup> Mn	-30.150	<sup>76</sup> Fe	-11.500	<sup>50</sup> Ni	-5.210	<sup>73</sup> Cu	-59.490		
<sup>37</sup> Ti	21.610	<sup>68</sup> V	4.190	<sup>49</sup> Mn	-38.610	<sup>77</sup> Fe	-3.420	<sup>51</sup> Ni	-12.810	<sup>74</sup> Cu	-56.200		
<sup>38</sup> Ti	8.430	<sup>69</sup> V	8.840	<sup>50</sup> Mn	-42.720	<sup>78</sup> Fe	2.600	<sup>52</sup> Ni	-23.900	<sup>75</sup> Cu	-54.940		
<sup>39</sup> Ti	0.010	<sup>70</sup> V	15.760	<sup>51</sup> Mn	-49.040	<sup>79</sup> Fe	10.760	<sup>53</sup> Ni	-30.650	<sup>76</sup> Cu	-51.220		
<sup>40</sup> Ti	-10.810	<sup>71</sup> V	21.040	<sup>52</sup> Mn	-51.380	<sup>80</sup> Fe	17.320	<sup>54</sup> Ni	-40.580	<sup>77</sup> Cu	-49.380		
<sup>41</sup> Ti	-17.740	<sup>72</sup> V	28.200	<sup>53</sup> Mn	-55.290	<sup>81</sup> Fe	26.410	<sup>55</sup> Ni	-46.510	<sup>78</sup> Cu	-45.220		
<sup>42</sup> Ti	-27.030	<sup>73</sup> V	33.920	<sup>54</sup> Mn	-55.990	<sup>82</sup> Fe	33.220	<sup>56</sup> Ni	-54.460	<sup>79</sup> Cu	-42.610		
<sup>43</sup> Ti	-31.550	<sup>74</sup> V	42.960	<sup>55</sup> Mn	-57.470	<sup>83</sup> Fe	42.350	<sup>57</sup> Ni	-56.900	<sup>80</sup> Cu	-36.370		
<sup>44</sup> Ti	-38.780	<sup>75</sup> V	50.690	<sup>56</sup> Mn	-56.330	<sup>84</sup> Fe	49.920	<sup>58</sup> Ni	-60.810	<sup>81</sup> Cu	-31.540		
<sup>45</sup> Ti	-40.140	<sup>76</sup> V	60.110	<sup>57</sup> Mn	-57.150	<sup>85</sup> Fe	59.210	<sup>59</sup> Ni	-61.250	<sup>82</sup> Cu	-24.660		
<sup>46</sup> Ti	-44.930	<sup>77</sup> V	67.990	<sup>58</sup> Mn	-55.210	<sup>86</sup> Fe	66.200	<sup>60</sup> Ni	-64.570	<sup>83</sup> Cu	-19.620		
<sup>47</sup> Ti	-45.650	<sup>78</sup> V	77.780	<sup>59</sup> Mn	-55.240	<sup>87</sup> Fe	75.570	<sup>61</sup> Ni	-64.060	<sup>84</sup> Cu	-12.240		
<sup>48</sup> Ti	-49.640	<sup>79</sup> V	87.430	<sup>60</sup> Mn	-52.610	<sup>88</sup> Fe	83.120	<sup>62</sup> Ni	-66.310	<sup>85</sup> Cu	-6.580		
<sup>49</sup> Ti	-49.860	<sup>80</sup> V	97.180	<sup>61</sup> Mn	-51.780	<sup>89</sup> Fe	92.980	<sup>63</sup> Ni	-65.110	<sup>86</sup> Cu	1.250		
<sup>50</sup> Ti	-52.010	<sup>81</sup> V	105.550	<sup>62</sup> Mn	-47.950	<sup>90</sup> Fe	101.110	<sup>64</sup> Ni	-66.810	<sup>87</sup> Cu	7.700		
<sup>51</sup> Ti	-50.040	<sup>82</sup> V	115.890	<sup>63</sup> Mn	-46.710	<sup>91</sup> Fe	111.300	<sup>65</sup> Ni	-65.060	<sup>88</sup> Cu	15.430		
<sup>52</sup> Ti	-49.900	<sup>83</sup> V	124.950	<sup>64</sup> Mn	-42.520	<sup>92</sup> Fe	119.850	<sup>66</sup> Ni	-66.100	<sup>89</sup> Cu	21.330		
<sup>53</sup> Ti	-46.240			<sup>65</sup> Mn	-40.490			<sup>67</sup> Ni	-63.940	<sup>90</sup> Cu	29.080		
<sup>54</sup> Ti	-45.200	<sup>38</sup> Cr	54.420	<sup>66</sup> Mn	-35.820	<sup>44</sup> Co	49.240	<sup>68</sup> Ni	-64.120	<sup>91</sup> Cu	35.630		
<sup>55</sup> Ti	-40.850	<sup>39</sup> Cr	42.030	<sup>67</sup> Mn	-34.150	<sup>45</sup> Co	33.700	<sup>69</sup> Ni	-60.200	<sup>92</sup> Cu	43.990		
<sup>56</sup> Ti	-39.210	<sup>40</sup> Cr	27.000	<sup>68</sup> Mn	-28.840	<sup>46</sup> Co	22.440	<sup>70</sup> Ni	-60.250	<sup>93</sup> Cu	51.090		
<sup>57</sup> Ti	-33.870	<sup>41</sup> Cr	16.830	<sup>69</sup> Mn	-25.910	<sup>47</sup> Co	8.850	<sup>71</sup> Ni	-56.090	<sup>94</sup> Cu	59.850		
<sup>58</sup> Ti	-31.760	<sup>42</sup> Cr	4.740	<sup>70</sup> Mn	-20.400	<sup>48</sup> Co	-0.320	<sup>72</sup> Ni	-54.940	<sup>95</sup> Cu	67.170		
<sup>59</sup> Ti	-26.090	<sup>43</sup> Cr	-4.010	<sup>71</sup> Mn	-16.860	<sup>49</sup> Co	-11.670	<sup>73</sup> Ni	-50.830	<sup>96</sup> Cu	76.180		
<sup>60</sup> Ti	-23.570	<sup>44</sup> Cr	-15.040	<sup>72</sup> Mn	-11.030	<sup>50</sup> Co	-19.060	<sup>74</sup> Ni	-49.230	<sup>97</sup> Cu	83.660		
<sup>61</sup> Ti	-17.650	<sup>45</sup> Cr	-21.340	<sup>73</sup> Mn	-6.840	<sup>51</sup> Co	-28.930	<sup>75</sup> Ni	-44.830	<sup>98</sup> Cu	92.960		
<sup>62</sup> Ti	-14.330	<sup>46</sup> Cr	-30.270	<sup>74</sup> Mn	-0.760	<sup>52</sup> Co	-35.240	<sup>76</sup> Ni	-42.790	<sup>99</sup> Cu	101.060		
<sup>63</sup> Ti	-7.080	<sup>47</sup> Cr	-34.710	<sup>75</sup> Mn	3.900	<sup>53</sup> Co	-43.880	<sup>77</sup> Ni	-37.770	<sup>100</sup> Cu	110.570		
<sup>64</sup> Ti	-3.690	<sup>48</sup> Cr	-42.510	<sup>76</sup> Mn	12.010	<sup>54</sup> Co	-48.250	<sup>78</sup> Ni	-35.660	<sup>101</sup> Cu	118.900		
<sup>65</sup> Ti	4.030	<sup>49</sup> Cr	-46.160	<sup>77</sup> Mn	18.830	<sup>55</sup> Co	-54.920	<sup>79</sup> Ni	-28.070	<sup>102</sup> Cu	128.950		
<sup>66</sup> Ti	8.930	<sup>50</sup> Cr	-50.480	<sup>78</sup> Mn	27.360	<sup>56</sup> Co	-56.510	<sup>80</sup> Ni	-23.670				
<sup>67</sup> Ti	16.400	<sup>51</sup> Cr	-52.600	<sup>79</sup> Mn	34.350	<sup>57</sup> Co	-59.720	<sup>81</sup> Ni	-15.700	<sup>51</sup> Zn	28.170		
<sup>68</sup> Ti	21.160	<sup>52</sup> Cr	-56.160	<sup>80</sup> Mn	43.400	<sup>58</sup> Co	-59.780	<sup>82</sup> Ni	-10.630	<sup>52</sup> Zn	14.460		
<sup>69</sup> Ti	28.930	<sup>53</sup> Cr	-55.780	<sup>81</sup> Mn	50.920	<sup>59</sup> Co	-61.820	<sup>83</sup> Ni	-1.790	<sup>53</sup> Zn	5.660		
<sup>70</sup> Ti	34.280	<sup>54</sup> Cr	-57.180	<sup>82</sup> Mn	60.510	<sup>60</sup> Co	-61.220	<sup>84</sup> Ni	4.170	<sup>54</sup> Zn	-7.140		
<sup>71</sup> Ti	42.420	<sup>55</sup> Cr	-54.860	<sup>83</sup> Mn	68.500	<sup>61</sup> Co	-62.490	<sup>85</sup> Ni	12.880	<sup>55</sup> Zn	-14.980		
<sup>72</sup> Ti	48.090	<sup>56</sup> Cr	-55.480	<sup>84</sup> Mn	77.880	<sup>62</sup> Co	-60.950	<sup>86</sup> Ni	19.500	<sup>56</sup> Zn	-26.230		
<sup>73</sup> Ti	57.930	<sup>57</sup> Cr	-52.310	<sup>85</sup> Mn	85.740	<sup>63</sup> Co	-61.580	<sup>87</sup> Ni	28.060	<sup>57</sup> Zn	-33.120		
<sup>74</sup> Ti	66.180	<sup>58</sup> Cr	-52.120	<sup>86</sup> Mn	95.270	<sup>64</sup> Co	-59.280	<sup>88</sup> Ni	34.340	<sup>58</sup> Zn	-42.650		
<sup>75</sup> Ti	76.260	<sup>59</sup> Cr	-48.320	<sup>87</sup> Mn	103.460	<sup>65</sup> Co	-59.400	<sup>89</sup> Ni	42.800	<sup>59</sup> Zn	-46.910		
<sup>76</sup> Ti	84.290	<sup>60</sup> Cr	-47.550	<sup>88</sup> Mn	113.510	<sup>66</sup> Co	-56.700	<sup>90</sup> Ni	49.330	<sup>60</sup> Zn	-53.650		
<sup>77</sup> Ti	95.130	<sup>61</sup> Cr	-42.160	<sup>89</sup> Mn	122.500	<sup>67</sup> Co	-56.000	<sup>91</sup> Ni	58.440	<sup>61</sup> Zn	-55.540		

Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
<sup>62</sup> Zn	-60.290	<sup>84</sup> Ga	-43.090	<sup>105</sup> Ge	74.760	<sup>66</sup> Se	-41.270	<sup>83</sup> Br	-79.430	<sup>99</sup> Kr	-39.840
<sup>63</sup> Zn	-61.220	<sup>85</sup> Ga	-39.030	<sup>106</sup> Ge	82.030	<sup>67</sup> Se	-46.110	<sup>84</sup> Br	-77.850	<sup>100</sup> Kr	-36.170
<sup>64</sup> Zn	-64.990	<sup>86</sup> Ga	-32.720	<sup>107</sup> Ge	90.730	<sup>68</sup> Se	-53.560	<sup>85</sup> Br	-78.210	<sup>101</sup> Kr	-30.110
<sup>65</sup> Zn	-65.160	<sup>87</sup> Ga	-28.080	<sup>108</sup> Ge	97.880	<sup>69</sup> Se	-56.280	<sup>86</sup> Br	-75.070	<sup>102</sup> Kr	-26.110
<sup>66</sup> Zn	-68.190	<sup>88</sup> Ga	-21.490	<sup>109</sup> Ge	107.000	<sup>70</sup> Se	-61.780	<sup>87</sup> Br	-73.460	<sup>103</sup> Kr	-19.780
<sup>67</sup> Zn	-67.600	<sup>89</sup> Ga	-16.460	<sup>110</sup> Ge	114.370	<sup>71</sup> Se	-63.370	<sup>88</sup> Br	-69.550	<sup>104</sup> Kr	-15.500
<sup>68</sup> Zn	-69.820	<sup>90</sup> Ga	-9.140	<sup>111</sup> Ge	123.630	<sup>72</sup> Se	-67.710	<sup>89</sup> Br	-67.110	<sup>105</sup> Kr	-8.810
<sup>69</sup> Zn	-68.220	<sup>91</sup> Ga	-4.120	<sup>112</sup> Ge	131.310	<sup>73</sup> Se	-68.470	<sup>90</sup> Br	-62.840	<sup>106</sup> Kr	-3.830
<sup>70</sup> Zn	-69.810	<sup>92</sup> Ga	2.890			<sup>74</sup> Se	-72.270	<sup>91</sup> Br	-60.280	<sup>107</sup> Kr	3.230
<sup>71</sup> Zn	-67.430	<sup>93</sup> Ga	8.470	<sup>57</sup> As	25.360	<sup>75</sup> Se	-72.460	<sup>92</sup> Br	-55.560	<sup>108</sup> Kr	8.830
<sup>72</sup> Zn	-68.400	<sup>94</sup> Ga	15.900	<sup>58</sup> As	14.940	<sup>76</sup> Se	-75.420	<sup>93</sup> Br	-52.520	<sup>109</sup> Kr	16.630
<sup>73</sup> Zn	-65.730	<sup>95</sup> Ga	22.130	<sup>59</sup> As	2.450	<sup>77</sup> Se	-74.840	<sup>94</sup> Br	-47.600	<sup>110</sup> Kr	22.930
<sup>74</sup> Zn	-66.350	<sup>96</sup> Ga	30.240	<sup>60</sup> As	-6.610	<sup>78</sup> Se	-77.440	<sup>95</sup> Br	-44.150	<sup>111</sup> Kr	30.950
<sup>75</sup> Zn	-63.150	<sup>97</sup> Ga	36.680	<sup>61</sup> As	-17.540	<sup>79</sup> Se	-76.480	<sup>96</sup> Br	-38.990	<sup>112</sup> Kr	37.030
<sup>76</sup> Zn	-62.860	<sup>98</sup> Ga	44.870	<sup>62</sup> As	-24.300	<sup>80</sup> Se	-78.400	<sup>97</sup> Br	-35.170	<sup>113</sup> Kr	43.340
<sup>77</sup> Zn	-59.170	<sup>99</sup> Ga	51.550	<sup>63</sup> As	-32.900	<sup>81</sup> Se	-76.940	<sup>98</sup> Br	-29.280	<sup>114</sup> Kr	49.190
<sup>78</sup> Zn	-58.270	<sup>100</sup> Ga	59.940	<sup>64</sup> As	-38.500	<sup>82</sup> Se	-77.990	<sup>99</sup> Br	-24.850	<sup>115</sup> Kr	56.980
<sup>79</sup> Zn	-54.030	<sup>101</sup> Ga	67.100	<sup>65</sup> As	-45.970	<sup>83</sup> Se	-62.660	<sup>100</sup> Br	-18.650	<sup>116</sup> Kr	62.830
<sup>80</sup> Zn	-52.360	<sup>102</sup> Ga	75.860	<sup>66</sup> As	-50.040	<sup>84</sup> Se	-75.620	<sup>101</sup> Br	-13.870	<sup>117</sup> Kr	69.020
<sup>81</sup> Zn	-46.350	<sup>103</sup> Ga	83.410	<sup>67</sup> As	-55.970	<sup>85</sup> Se	-71.700	<sup>102</sup> Br	-7.430	<sup>118</sup> Kr	75.290
<sup>82</sup> Zn	-42.160	<sup>104</sup> Ga	92.680	<sup>68</sup> As	-58.440	<sup>86</sup> Se	-70.070	<sup>103</sup> Br	-2.460	<sup>119</sup> Kr	85.040
<sup>83</sup> Zn	-35.570	<sup>105</sup> Ga	100.520	<sup>69</sup> As	-62.960	<sup>87</sup> Se	-65.260	<sup>104</sup> Br	4.370	<sup>120</sup> Kr	93.350
<sup>84</sup> Zn	-31.370	<sup>106</sup> Ga	109.270	<sup>70</sup> As	-64.300	<sup>88</sup> Se	-62.970	<sup>105</sup> Br	9.970	<sup>121</sup> Kr	104.010
<sup>85</sup> Zn	-24.290	<sup>107</sup> Ga	117.060	<sup>71</sup> As	-67.720	<sup>89</sup> Se	-57.860	<sup>106</sup> Br	17.140	<sup>122</sup> Kr	112.890
<sup>86</sup> Zn	-19.440	<sup>108</sup> Ga	126.260	<sup>72</sup> As	-68.540	<sup>90</sup> Se	-55.030	<sup>107</sup> Br	23.140	<sup>123</sup> Kr	123.560
<sup>87</sup> Zn	-11.830			<sup>73</sup> As	-71.160	<sup>91</sup> Se	-49.460	<sup>108</sup> Br	31.130	<sup>124</sup> Kr	133.100
<sup>88</sup> Zn	-6.480	<sup>55</sup> Ge	26.770	<sup>74</sup> As	-71.180	<sup>92</sup> Se	-46.340	<sup>109</sup> Br	37.900	<sup>66</sup> Rb	13.340
<sup>89</sup> Zn	1.350	<sup>56</sup> Ge	12.770	<sup>75</sup> As	-73.130	<sup>93</sup> Se	-40.350	<sup>110</sup> Br	45.870	<sup>67</sup> Rb	1.940
<sup>90</sup> Zn	6.590	<sup>57</sup> Ge	3.530	<sup>76</sup> As	-72.390	<sup>94</sup> Se	-36.800	<sup>111</sup> Br	52.560	<sup>68</sup> Rb	-6.010
<sup>91</sup> Zn	14.500	<sup>58</sup> Ge	-8.760	<sup>77</sup> As	-74.300	<sup>95</sup> Se	-30.840	<sup>112</sup> Br	59.050	<sup>69</sup> Rb	-16.090
<sup>92</sup> Zn	20.250	<sup>59</sup> Ge	-16.930	<sup>78</sup> As	-73.170	<sup>96</sup> Se	-26.870	<sup>113</sup> Br	65.520	<sup>70</sup> Rb	-23.470
<sup>93</sup> Zn	28.250	<sup>60</sup> Ge	-27.650	<sup>79</sup> As	-74.180	<sup>97</sup> Se	-20.270	<sup>114</sup> Br	73.510	<sup>71</sup> Rb	-32.500
<sup>94</sup> Zn	34.400	<sup>61</sup> Ge	-33.420	<sup>80</sup> As	-72.520	<sup>98</sup> Se	-15.710	<sup>115</sup> Br	80.310	<sup>72</sup> Rb	-38.350
<sup>95</sup> Zn	43.130	<sup>62</sup> Ge	-41.490	<sup>81</sup> As	-72.530	<sup>99</sup> Se	-8.890	<sup>116</sup> Br	86.100	<sup>73</sup> Rb	-46.470
<sup>96</sup> Zn	49.780	<sup>63</sup> Ge	-45.970	<sup>82</sup> As	-70.400	<sup>100</sup> Se	-4.070	<sup>117</sup> Br	93.150	<sup>74</sup> Rb	-51.220
<sup>97</sup> Zn	58.700	<sup>64</sup> Ge	-53.090	<sup>83</sup> As	-69.470	<sup>101</sup> Se	3.110	<sup>118</sup> Br	102.900	<sup>75</sup> Rb	-57.810
<sup>98</sup> Zn	65.430	<sup>65</sup> Ge	-55.610	<sup>84</sup> As	-65.540	<sup>102</sup> Se	8.280	<sup>119</sup> Br	111.790	<sup>76</sup> Rb	-61.060
<sup>99</sup> Zn	74.540	<sup>66</sup> Ge	-60.760	<sup>85</sup> As	-62.880	<sup>103</sup> Se	15.680	<sup>120</sup> Br	122.630	<sup>77</sup> Rb	-65.680
<sup>100</sup> Zn	81.910	<sup>67</sup> Ge	-62.020	<sup>86</sup> As	-57.990	<sup>104</sup> Se	21.360	<sup>121</sup> Br	132.070	<sup>78</sup> Rb	-67.680
<sup>101</sup> Zn	91.390	<sup>68</sup> Ge	-66.360	<sup>87</sup> As	-54.860	<sup>105</sup> Se	29.230	<sup>63</sup> Kr	23.420	<sup>79</sup> Rb	-70.750
<sup>102</sup> Zn	99.140	<sup>69</sup> Ge	-66.760	<sup>88</sup> As	-49.530	<sup>106</sup> Se	35.380	<sup>64</sup> Kr	10.050	<sup>80</sup> Rb	-72.260
<sup>103</sup> Zn	109.090	<sup>70</sup> Ge	-70.070	<sup>89</sup> As	-45.890	<sup>107</sup> Se	43.870	<sup>65</sup> Kr	1.500	<sup>81</sup> Rb	-75.320
<sup>104</sup> Zn	116.600	<sup>71</sup> Ge	-69.870	<sup>90</sup> As	-40.270	<sup>108</sup> Se	50.400	<sup>66</sup> Kr	-9.480	<sup>82</sup> Rb	-76.440
<sup>105</sup> Zn	126.450	<sup>72</sup> Ge	-72.400	<sup>91</sup> As	-36.310	<sup>109</sup> Se	58.710	<sup>67</sup> Kr	-16.540	<sup>83</sup> Rb	-79.700
		<sup>73</sup> Ge	-71.380	<sup>92</sup> As	-29.970	<sup>110</sup> Se	65.170	<sup>68</sup> Kr	-26.400	<sup>84</sup> Rb	-80.310
<sup>53</sup> Ga	27.100	<sup>74</sup> Ge	-73.190	<sup>93</sup> As	-25.610	<sup>111</sup> Se	73.420	<sup>69</sup> Kr	-32.600	<sup>85</sup> Rb	-82.720
<sup>54</sup> Ga	17.010	<sup>75</sup> Ge	-71.640	<sup>94</sup> As	-19.520	<sup>112</sup> Se	79.840	<sup>70</sup> Kr	-41.450	<sup>86</sup> Rb	-82.500
<sup>55</sup> Ga	4.150	<sup>76</sup> Ge	-73.500	<sup>95</sup> As	-14.850	<sup>113</sup> Se	88.550	<sup>71</sup> Kr	-46.380	<sup>87</sup> Rb	-83.970
<sup>56</sup> Ga	-4.850	<sup>77</sup> Ge	-71.420	<sup>96</sup> As	-8.160	<sup>114</sup> Se	95.450	<sup>72</sup> Kr	-53.960	<sup>88</sup> Rb	-81.710
<sup>57</sup> Ga	-16.090	<sup>78</sup> Ge	-72.220	<sup>97</sup> As	-2.920	<sup>115</sup> Se	102.040	<sup>73</sup> Kr	-56.880	<sup>89</sup> Rb	-80.910
<sup>58</sup> Ga	-24.120	<sup>79</sup> Ge	-69.640	<sup>98</sup> As	4.130	<sup>116</sup> Se	109.260	<sup>74</sup> Kr	-62.820	<sup>90</sup> Rb	-77.740
<sup>59</sup> Ga	-34.010	<sup>80</sup> Ge	-69.640	<sup>99</sup> As	9.710	<sup>117</sup> Se	119.490	<sup>75</sup> Kr	-64.810	<sup>91</sup> Rb	-76.310
<sup>60</sup> Ga	-39.200	<sup>81</sup> Ge	-66.320	<sup>100</sup> As	17.040	<sup>118</sup> Se	128.450	<sup>76</sup> Kr	-69.490	<sup>92</sup> Rb	-73.060
<sup>61</sup> Ga	-46.310	<sup>82</sup> Ge	-65.330	<sup>101</sup> As	22.910			<sup>77</sup> Kr	-69.990	<sup>93</sup> Rb	-71.490
<sup>62</sup> Ga	-49.910	<sup>83</sup> Ge	-60.570	<sup>102</sup> As	30.480	<sup>61</sup> Br	23.630	<sup>78</sup> Kr	-74.160	<sup>94</sup> Rb	-67.780
<sup>63</sup> Ga	-55.450	<sup>84</sup> Ge	-57.790	<sup>103</sup> As	36.720	<sup>62</sup> Br	13.790	<sup>79</sup> Kr	-74.770	<sup>95</sup> Rb	-65.810
<sup>64</sup> Ga	-57.660	<sup>85</sup> Ge	-52.150	<sup>104</sup> As	44.760	<sup>63</sup> Br	1.380	<sup>80</sup> Kr	-77.560	<sup>96</sup> Rb	-62.020
<sup>65</sup> Ga	-61.710	<sup>86</sup> Ge	-48.960	<sup>105</sup> As	51.420	<sup>64</sup> Br	-6.820	<sup>81</sup> Kr	-77.890	<sup>97</sup> Rb	-59.590
<sup>66</sup> Ga	-62.860	<sup>87</sup> Ge	-42.820	<sup>106</sup> As	60.120	<sup>65</sup> Br	-16.810	<sup>82</sup> Kr	-80.930	<sup>98</sup> Rb	-55.270
<sup>67</sup> Ga	-65.850	<sup>88</sup> Ge	-38.950	<sup>107</sup> As	67.300	<sup>66</sup> Br	-23.710	<sup>83</sup> Kr	-80.950	<sup>99</sup> Rb	-52.250
<sup>68</sup> Ga	-66.290	<sup>89</sup> Ge	-32.580	<sup>108</sup> As	75.530	<sup>67</sup> Br	-32.510	<sup>84</sup> Kr	-82.900	<sup>100</sup> Rb	-47.280
<sup>69</sup> Ga	-68.650	<sup>90</sup> Ge	-28.460	<sup>109</sup> As	82.490	<sup>68</sup> Br	-38.500	<sup>85</sup> Kr	-81.720	<sup>101</sup> Rb	-43.690
<sup>70</sup> Ga	-68.250	<sup>91</sup> Ge	-21.070	<sup>110</sup> As	90.730	<sup>69</sup> Br	-46.350	<sup>86</sup> Kr	-83.030	<sup>102</sup> Rb	-38.370
<sup>71</sup> Ga	-69.810	<sup>92</sup> Ge	-16.650	<sup>111</sup> As	98.180	<sup>70</sup> Br	-50.600	<sup>87</sup> Kr	-79.940	<sup>103</sup> Rb	-34.450
<sup>72</sup> Ga	-68.490	<sup>93</sup> Ge	-9.990	<sup>112</sup> As	106.850	<sup>71</sup> Br	-56.750	<sup>88</sup> Kr	-79.110	<sup>104</sup> Rb	-28.780
<sup>73</sup> Ga	-69.610	<sup>94</sup> Ge	-5.180	<sup>113</sup> As	114.400	<sup>72</sup> Br	-59.450	<sup>89</sup> Kr	-75.220	<sup>105</sup> Rb	-24.600
<sup>74</sup> Ga	-68.230	<sup>95</sup> Ge	2.240	<sup>114</sup> As	121.040	<sup>73</sup> Br	-63.780	<sup>90</sup> Kr	-73.640	<sup>106</sup> Rb	-18.610
<sup>75</sup> Ga	-68.690	<sup>96</sup> Ge	7.680	<sup>115</sup> As	128.620	<sup>74</sup> Br	-65.900	<sup>91</sup> Kr	-69.490	<sup>107</sup> Rb	-13.750
<sup>76</sup> Ga	-66.430	<sup>97</sup> Ge	15.480			<sup>75</sup> Br	-69.380	<sup>92</sup> Kr	-67.760	<sup>108</sup> Rb	-7.340
<sup>77</sup> Ga	-66.290	<sup>98</sup> Ge	21.150	<sup>59</sup> Se	24.540	<sup>76</sup> Br	-70.620	<sup>93</sup> Kr	-63.150	<sup>109</sup> Rb	-1.820
<sup>78</sup> Ga	-63.560	<sup>99</sup> Ge	29.200	<sup>60</sup> Se	10.990	<sup>77</sup> Br	-73.700	<sup>94</sup> Kr	-61.000	<sup>110</sup> Rb	5.450
<sup>79</sup> Ga	-62.750	<sup>100</sup> Ge	35.090	<sup>61</sup> Se	1.660	<sup>78</sup> Br	-74.100	<sup>95</sup> Kr	-56.350	<sup>111</sup> Rb	11.830
<sup>80</sup> Ga	-59.540	<sup>101</sup> Ge	43.400	<sup>62</sup> Se	-10.030	<sup>79</sup> Br	-76.230	<sup>96</sup> Kr	-53.720	<sup>112</sup> Rb	19.240
<sup>81</sup> Ga	-57.690	<sup>102</sup> Ge	49.890	<sup>63</sup> Se	-17.210	<sup>80</sup> Br	-76.500	<sup>97</sup> Kr	-48.670	<sup>113</sup> Rb	23.770
<sup>82</sup> Ga	-52.800	<sup>103</sup> Ge	58.530	<sup>64</sup> Se	-26.850	<sup>81</sup> Br	-78.670	<sup>98</sup> Kr	-45.570	<sup>114</sup> Rb	30.830
<sup>83</sup> Ga	-48.750	<sup>104</sup> Ge	65.400	<sup>65</sup> Se	-32.730	<sup>82</sup> Br	-78.140				

Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
<sup>115</sup> Rb	36.490	<sup>129</sup> Sr	127.760	<sup>78</sup> Zr	-41.840	<sup>89</sup> Nb	-81.170	<sup>100</sup> Mo	-86.090	<sup>108</sup> Tc	-73.690
<sup>116</sup> Rb	43.660	<sup>130</sup> Sr	135.920	<sup>79</sup> Zr	-47.240	<sup>90</sup> Nb	-83.020	<sup>101</sup> Mo	-83.790	<sup>110</sup> Tc	-70.400
<sup>117</sup> Rb	49.330	<sup>131</sup> Sr	145.650	<sup>80</sup> Zr	-54.850	<sup>91</sup> Nb	-86.770	<sup>102</sup> Mo	-83.830	<sup>111</sup> Tc	-68.730
<sup>118</sup> Rb	54.970			<sup>81</sup> Zr	-58.050	<sup>92</sup> Nb	-86.220	<sup>103</sup> Mo	-81.270	<sup>112</sup> Tc	-65.020
<sup>119</sup> Rb	61.010	<sup>70</sup> Y	13.500	<sup>82</sup> Zr	-61.840	<sup>93</sup> Nb	-87.120	<sup>104</sup> Mo	-80.760	<sup>113</sup> Tc	-62.800
<sup>120</sup> Rb	70.280	<sup>71</sup> Y	2.320	<sup>83</sup> Zr	-64.710	<sup>94</sup> Nb	-85.690	<sup>105</sup> Mo	-77.620	<sup>114</sup> Tc	-58.610
<sup>121</sup> Rb	78.430	<sup>72</sup> Y	-5.970	<sup>84</sup> Zr	-70.640	<sup>95</sup> Nb	-85.960	<sup>106</sup> Mo	-76.460	<sup>115</sup> Tc	-55.980
<sup>122</sup> Rb	88.580	<sup>73</sup> Y	-16.130	<sup>85</sup> Zr	-72.930	<sup>96</sup> Nb	-84.400	<sup>107</sup> Mo	-72.820	<sup>116</sup> Tc	-51.590
<sup>123</sup> Rb	97.240	<sup>74</sup> Y	-23.490	<sup>86</sup> Zr	-78.080	<sup>97</sup> Nb	-84.550	<sup>108</sup> Mo	-71.180	<sup>117</sup> Tc	-48.570
<sup>124</sup> Rb	107.530	<sup>75</sup> Y	-32.850	<sup>87</sup> Zr	-79.850	<sup>98</sup> Nb	-82.520	<sup>109</sup> Mo	-67.210	<sup>118</sup> Tc	-44.020
<sup>125</sup> Rb	117.070	<sup>76</sup> Y	-39.280	<sup>88</sup> Zr	-84.320	<sup>99</sup> Nb	-82.460	<sup>110</sup> Mo	-65.280	<sup>119</sup> Tc	-40.730
<sup>126</sup> Rb	127.930	<sup>77</sup> Y	-47.480	<sup>89</sup> Zr	-85.370	<sup>100</sup> Nb	-80.200	<sup>111</sup> Mo	-60.920	<sup>120</sup> Tc	-35.960
<sup>127</sup> Rb	136.650	<sup>78</sup> Y	-52.200	<sup>90</sup> Zr	-89.110	<sup>101</sup> Nb	-79.710	<sup>112</sup> Mo	-58.240	<sup>121</sup> Tc	-32.430
<sup>128</sup> Rb	146.320	<sup>79</sup> Y	-58.540	<sup>91</sup> Zr	-87.470	<sup>102</sup> Nb	-77.030	<sup>113</sup> Mo	-52.750	<sup>122</sup> Tc	-27.330
		<sup>80</sup> Y	-61.520	<sup>92</sup> Zr	-88.300	<sup>103</sup> Nb	-75.840	<sup>114</sup> Mo	-50.050	<sup>123</sup> Tc	-23.270
<sup>68</sup> Sr	10.340	<sup>81</sup> Y	-66.160	<sup>93</sup> Zr	-86.090	<sup>104</sup> Nb	-72.520	<sup>115</sup> Mo	-45.050	<sup>124</sup> Tc	-19.940
<sup>69</sup> Sr	2.190	<sup>82</sup> Y	-66.890	<sup>94</sup> Zr	-86.140	<sup>105</sup> Nb	-70.620	<sup>116</sup> Mo	-41.970	<sup>125</sup> Tc	-16.100
<sup>70</sup> Sr	-8.880	<sup>83</sup> Y	-71.920	<sup>95</sup> Zr	-83.700	<sup>106</sup> Nb	-66.880	<sup>117</sup> Mo	-36.750	<sup>126</sup> Tc	-8.670
<sup>71</sup> Sr	-15.980	<sup>84</sup> Y	-74.040	<sup>96</sup> Zr	-83.740	<sup>107</sup> Nb	-64.550	<sup>118</sup> Mo	-33.370	<sup>127</sup> Tc	-2.300
<sup>72</sup> Sr	-26.130	<sup>85</sup> Y	-78.330	<sup>97</sup> Zr	-81.120	<sup>108</sup> Nb	-60.480	<sup>119</sup> Mo	-28.020	<sup>128</sup> Tc	5.680
<sup>73</sup> Sr	-32.460	<sup>86</sup> Y	-79.930	<sup>98</sup> Zr	-81.020	<sup>109</sup> Nb	-57.830	<sup>120</sup> Mo	-24.380	<sup>129</sup> Tc	13.060
<sup>74</sup> Sr	-41.650	<sup>87</sup> Y	-83.530	<sup>99</sup> Zr	-78.130	<sup>110</sup> Nb	-53.440	<sup>121</sup> Mo	-18.710	<sup>130</sup> Tc	22.020
<sup>75</sup> Sr	-47.090	<sup>88</sup> Y	-84.310	<sup>100</sup> Zr	-77.440	<sup>111</sup> Nb	-50.090	<sup>122</sup> Mo	-14.550	<sup>131</sup> Tc	28.960
<sup>76</sup> Sr	-54.960	<sup>89</sup> Y	-87.250	<sup>101</sup> Zr	-74.020	<sup>112</sup> Nb	-45.050	<sup>123</sup> Mo	-10.580	<sup>132</sup> Tc	37.520
<sup>77</sup> Sr	-58.380	<sup>90</sup> Y	-85.530	<sup>102</sup> Zr	-72.690	<sup>113</sup> Nb	-40.580	<sup>124</sup> Mo	-6.640	<sup>133</sup> Tc	44.610
<sup>78</sup> Sr	-64.040	<sup>91</sup> Y	-85.530	<sup>103</sup> Zr	-68.650	<sup>114</sup> Nb	-35.330	<sup>125</sup> Mo	1.360	<sup>134</sup> Tc	52.800
<sup>79</sup> Sr	-66.160	<sup>92</sup> Y	-83.190	<sup>104</sup> Zr	-66.670	<sup>115</sup> Nb	-31.580	<sup>126</sup> Mo	7.820	<sup>135</sup> Tc	59.650
<sup>80</sup> Sr	-68.930	<sup>93</sup> Y	-82.660	<sup>105</sup> Zr	-62.250	<sup>116</sup> Nb	-26.230	<sup>127</sup> Mo	16.310	<sup>136</sup> Tc	67.940
<sup>81</sup> Sr	-70.750	<sup>94</sup> Y	-79.970	<sup>106</sup> Zr	-59.810	<sup>117</sup> Nb	-22.230	<sup>128</sup> Mo	23.190	<sup>137</sup> Tc	74.970
<sup>82</sup> Sr	-75.600	<sup>95</sup> Y	-79.410	<sup>107</sup> Zr	-55.150	<sup>118</sup> Nb	-16.810	<sup>129</sup> Mo	33.460	<sup>138</sup> Tc	83.510
<sup>83</sup> Sr	-76.870	<sup>96</sup> Y	-76.780	<sup>108</sup> Zr	-52.390	<sup>119</sup> Nb	-12.530	<sup>130</sup> Mo	40.500	<sup>139</sup> Tc	90.850
<sup>84</sup> Sr	-80.980	<sup>97</sup> Y	-75.990	<sup>109</sup> Zr	-47.260	<sup>120</sup> Nb	-6.790	<sup>131</sup> Mo	49.700	<sup>140</sup> Tc	99.550
<sup>85</sup> Sr	-81.710	<sup>98</sup> Y	-73.010	<sup>110</sup> Zr	-43.720	<sup>121</sup> Nb	-1.930	<sup>132</sup> Mo	56.820	<sup>141</sup> Tc	107.170
<sup>86</sup> Sr	-85.120	<sup>99</sup> Y	-71.570	<sup>111</sup> Zr	-38.000	<sup>122</sup> Nb	2.060	<sup>133</sup> Mo	65.460	<sup>142</sup> Tc	115.960
<sup>87</sup> Sr	-85.110	<sup>100</sup> Y	-68.020	<sup>112</sup> Zr	-34.020	<sup>123</sup> Nb	6.820	<sup>134</sup> Mo	72.600	<sup>143</sup> Tc	123.620
<sup>88</sup> Sr	-87.640	<sup>101</sup> Y	-65.920	<sup>113</sup> Zr	-27.250	<sup>124</sup> Nb	14.890	<sup>135</sup> Mo	81.260	<sup>144</sup> Tc	132.680
<sup>89</sup> Sr	-85.300	<sup>102</sup> Y	-61.800	<sup>114</sup> Zr	-23.600	<sup>125</sup> Nb	21.780	<sup>136</sup> Mo	88.230	<sup>145</sup> Tc	140.740
<sup>90</sup> Sr	-85.210	<sup>103</sup> Y	-59.070	<sup>115</sup> Zr	-17.480	<sup>126</sup> Nb	30.540	<sup>137</sup> Mo	97.310	<sup>146</sup> Tc	150.120
<sup>91</sup> Sr	-82.130	<sup>104</sup> Y	-54.600	<sup>116</sup> Zr	-13.500	<sup>127</sup> Nb	37.850	<sup>138</sup> Mo	104.740	<sup>147</sup> Tc	158.810
<sup>92</sup> Sr	-81.300	<sup>105</sup> Y	-51.480	<sup>117</sup> Zr	-7.350	<sup>128</sup> Nb	47.680	<sup>139</sup> Mo	113.940	<sup>81</sup> Ru	4.940
<sup>93</sup> Sr	-77.990	<sup>106</sup> Y	-46.650	<sup>118</sup> Zr	-3.010	<sup>129</sup> Nb	55.620	<sup>140</sup> Mo	121.490	<sup>82</sup> Ru	-6.110
<sup>94</sup> Sr	-77.490	<sup>107</sup> Y	-43.240	<sup>119</sup> Zr	3.390	<sup>130</sup> Nb	64.870	<sup>141</sup> Mo	130.790	<sup>83</sup> Ru	-12.170
<sup>95</sup> Sr	-74.110	<sup>108</sup> Y	-38.000	<sup>120</sup> Zr	8.210	<sup>131</sup> Nb	72.420	<sup>142</sup> Mo	138.550	<sup>84</sup> Ru	-22.390
<sup>96</sup> Sr	-72.840	<sup>109</sup> Y	-33.920	<sup>121</sup> Zr	13.120	<sup>132</sup> Nb	81.060	<sup>143</sup> Mo	148.080	<sup>85</sup> Ru	-28.890
<sup>97</sup> Sr	-69.130	<sup>110</sup> Y	-27.980	<sup>122</sup> Zr	17.620	<sup>133</sup> Nb	88.600	<sup>144</sup> Mo	156.120	<sup>86</sup> Ru	-38.430
<sup>98</sup> Sr	-67.470	<sup>111</sup> Y	-23.310	<sup>123</sup> Zr	26.390	<sup>134</sup> Nb	97.270	<sup>79</sup> Tc	4.190	<sup>87</sup> Ru	-44.100
<sup>99</sup> Sr	-63.210	<sup>112</sup> Y	-16.430	<sup>124</sup> Zr	33.350	<sup>135</sup> Nb	104.910	<sup>80</sup> Tc	-3.900	<sup>88</sup> Ru	-52.800
<sup>100</sup> Sr	-61.000	<sup>113</sup> Y	-11.700	<sup>125</sup> Zr	42.560	<sup>136</sup> Nb	113.910	<sup>81</sup> Tc	-14.060	<sup>89</sup> Ru	-57.130
<sup>101</sup> Sr	-56.170	<sup>114</sup> Y	-5.380	<sup>126</sup> Zr	50.160	<sup>137</sup> Nb	121.890	<sup>82</sup> Tc	-21.220	<sup>90</sup> Ru	-64.340
<sup>102</sup> Sr	-53.330	<sup>115</sup> Y	-0.740	<sup>127</sup> Zr	60.350	<sup>138</sup> Nb	130.990	<sup>83</sup> Tc	-30.600	<sup>91</sup> Ru	-68.080
<sup>103</sup> Sr	-48.130	<sup>116</sup> Y	5.460	<sup>128</sup> Zr	68.590	<sup>139</sup> Nb	139.050	<sup>84</sup> Tc	-36.940	<sup>92</sup> Ru	-74.570
<sup>104</sup> Sr	-44.930	<sup>117</sup> Y	10.480	<sup>129</sup> Zr	78.420	<sup>140</sup> Nb	148.410	<sup>85</sup> Tc	-43.920	<sup>93</sup> Ru	-77.510
<sup>105</sup> Sr	-39.420	<sup>118</sup> Y	16.960	<sup>130</sup> Zr	86.020	<sup>77</sup> Mo	3.560	<sup>86</sup> Tc	-49.060	<sup>94</sup> Ru	-83.210
<sup>106</sup> Sr	-35.880	<sup>119</sup> Y	22.390	<sup>131</sup> Zr	95.140	<sup>78</sup> Mo	-7.040	<sup>87</sup> Tc	-56.590	<sup>95</sup> Ru	-83.470
<sup>107</sup> Sr	-29.930	<sup>120</sup> Y	27.290	<sup>132</sup> Zr	102.790	<sup>79</sup> Mo	-14.110	<sup>88</sup> Tc	-60.720	<sup>96</sup> Ru	-86.140
<sup>108</sup> Sr	-25.670	<sup>121</sup> Y	32.440	<sup>133</sup> Zr	111.860	<sup>80</sup> Mo	-25.380	<sup>89</sup> Tc	-67.100	<sup>97</sup> Ru	-85.720
<sup>109</sup> Sr	-19.210	<sup>122</sup> Y	41.220	<sup>134</sup> Zr	119.540	<sup>81</sup> Mo	-31.810	<sup>90</sup> Tc	-70.700	<sup>98</sup> Ru	-88.050
<sup>110</sup> Sr	-14.240	<sup>123</sup> Y	48.780	<sup>135</sup> Zr	129.190	<sup>82</sup> Mo	-39.580	<sup>91</sup> Tc	-76.330	<sup>99</sup> Ru	-87.290
<sup>111</sup> Sr	-7.220	<sup>124</sup> Y	57.970	<sup>136</sup> Zr	137.170	<sup>83</sup> Mo	-45.010	<sup>92</sup> Tc	-79.130	<sup>100</sup> Ru	-88.850
<sup>112</sup> Sr	-1.730	<sup>125</sup> Y	66.260	<sup>137</sup> Zr	146.820	<sup>84</sup> Mo	-51.900	<sup>93</sup> Tc	-84.030	<sup>101</sup> Ru	-87.700
<sup>113</sup> Sr	4.810	<sup>126</sup> Y	75.860			<sup>85</sup> Mo	-55.820	<sup>94</sup> Tc	-84.220	<sup>102</sup> Ru	-88.810
<sup>114</sup> Sr	9.540	<sup>127</sup> Y	84.900	<sup>74</sup> Nb	14.280	<sup>86</sup> Mo	-62.810	<sup>95</sup> Tc	-86.100	<sup>103</sup> Ru	-87.240
<sup>115</sup> Sr	16.510	<sup>128</sup> Y	94.850	<sup>75</sup> Nb	3.330	<sup>87</sup> Mo	-66.120	<sup>96</sup> Tc	-85.560	<sup>104</sup> Ru	-87.970
<sup>116</sup> Sr	21.560	<sup>129</sup> Y	102.900	<sup>76</sup> Nb	-5.130	<sup>88</sup> Mo	-72.310	<sup>97</sup> Tc	-87.120	<sup>105</sup> Ru	-85.940
<sup>117</sup> Sr	28.660	<sup>130</sup> Y	112.110	<sup>77</sup> Nb	-15.560	<sup>89</sup> Mo	-75.080	<sup>98</sup> Tc	-86.210	<sup>106</sup> Ru	-86.150
<sup>118</sup> Sr	33.850	<sup>131</sup> Y	120.310	<sup>78</sup> Nb	-23.060	<sup>90</sup> Mo	-80.570	<sup>99</sup> Tc	-87.070	<sup>107</sup> Ru	-83.720
<sup>119</sup> Sr	39.250	<sup>132</sup> Y	129.420	<sup>79</sup> Nb	-32.470	<sup>91</sup> Mo	-82.560	<sup>100</sup> Tc	-85.810	<sup>108</sup> Ru	-83.390
<sup>120</sup> Sr	44.780	<sup>133</sup> Y	137.630	<sup>80</sup> Nb	-38.810	<sup>92</sup> Mo	-85.620	<sup>101</sup> Tc	-86.250	<sup>109</sup> Ru	-80.550
<sup>121</sup> Sr	54.060	<sup>134</sup> Y	147.300	<sup>81</sup> Nb	-46.600	<sup>93</sup> Mo	-86.750	<sup>102</sup> Tc	-84.670	<sup>110</sup> Ru	-79.470
<sup>122</sup> Sr	61.700	<sup>72</sup> Zr	11.220	<sup>82</sup> Nb	-51.110	<sup>94</sup> Mo	-88.510	<sup>103</sup> Tc	-84.860	<sup>111</sup> Ru	-76.310
<sup>123</sup> Sr	71.370	<sup>73</sup> Zr	2.860	<sup>83</sup> Nb	-56.930	<sup>95</sup> Mo	-87.200	<sup>104</sup> Tc	-82.840	<sup>112</sup> Ru	-75.290
<sup>124</sup> Sr	79.570	<sup>74</sup> Zr	-8.360	<sup>84</sup> Nb	-59.340	<sup>96</sup> Mo	-88.370	<sup>105</sup> Tc	-82.420	<sup>113</sup> Ru	-71.700
<sup>125</sup> Sr	89.840	<sup>75</sup> Zr	-15.920	<sup>85</sup> Nb	-65.450	<sup>97</sup> Mo	-86.790	<sup>106</sup> Tc	-79.890	<sup>114</sup> Ru	-70.170
<sup>126</sup> Sr	99.390	<sup>76</sup> Zr	-26.110	<sup>86</sup> Nb	-68.610	<sup>98</sup> Mo	-87.580	<sup>107</sup> Tc	-78.930	<sup>115</sup> Ru	-66.070
<sup>127</sup> Sr	109.850	<sup>77</sup> Zr	-32.750	<sup>87</sup> Nb	-73.910	<sup>99</sup> Mo	-85.610	<sup>108</sup> Tc	-75.960	<sup>116</sup> Ru	-64.080
<sup>128</sup> Sr	117.940			<sup>88</sup> Nb	-76.530						

Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
<sup>117</sup> Ru	-59.790	<sup>124</sup> Rh	-45.280	<sup>131</sup> Pd	-27.740	<sup>137</sup> Ag	-3.260	<sup>141</sup> Cd	5.820	<sup>144</sup> In	9.160		
<sup>118</sup> Ru	-57.470	<sup>125</sup> Rh	-43.090	<sup>132</sup> Pd	-22.170	<sup>138</sup> Ag	4.610	<sup>142</sup> Cd	11.160	<sup>145</sup> In	14.740		
<sup>119</sup> Ru	-52.940	<sup>126</sup> Rh	-39.440	<sup>133</sup> Pd	-13.440	<sup>139</sup> Ag	10.550	<sup>143</sup> Cd	18.710	<sup>146</sup> In	21.900		
<sup>120</sup> Ru	-50.350	<sup>127</sup> Rh	-36.350	<sup>134</sup> Pd	-7.430	<sup>140</sup> Ag	17.640	<sup>144</sup> Cd	24.430	<sup>147</sup> In	27.860		
<sup>121</sup> Ru	-45.700	<sup>128</sup> Rh	-29.420	<sup>135</sup> Pd	0.650	<sup>141</sup> Ag	23.530	<sup>145</sup> Cd	32.040	<sup>148</sup> In	35.030		
<sup>122</sup> Ru	-42.830	<sup>129</sup> Rh	-23.770	<sup>136</sup> Pd	6.510	<sup>142</sup> Ag	31.090	<sup>146</sup> Cd	37.970	<sup>149</sup> In	41.100		
<sup>123</sup> Ru	-37.880	<sup>130</sup> Rh	-16.440	<sup>137</sup> Pd	14.600	<sup>143</sup> Ag	37.320	<sup>147</sup> Cd	45.650	<sup>150</sup> In	48.600		
<sup>124</sup> Ru	-35.630	<sup>131</sup> Rh	-9.610	<sup>138</sup> Pd	20.420	<sup>144</sup> Ag	45.010	<sup>148</sup> Cd	51.770	<sup>151</sup> In	54.890		
<sup>125</sup> Ru	-31.400	<sup>132</sup> Rh	-1.440	<sup>139</sup> Pd	28.040	<sup>145</sup> Ag	51.380	<sup>149</sup> Cd	59.700	<sup>152</sup> In	62.740		
<sup>126</sup> Ru	-28.160	<sup>133</sup> Rh	4.990	<sup>140</sup> Pd	34.010	<sup>146</sup> Ag	59.160	<sup>150</sup> Cd	66.060	<sup>153</sup> In	69.500		
<sup>127</sup> Ru	-20.750	<sup>134</sup> Rh	12.940	<sup>141</sup> Pd	42.050	<sup>147</sup> Ag	65.720	<sup>151</sup> Cd	74.450	<sup>154</sup> In	77.520		
<sup>128</sup> Ru	-14.960	<sup>135</sup> Rh	19.460	<sup>142</sup> Pd	48.310	<sup>148</sup> Ag	73.810	<sup>152</sup> Cd	81.270	<sup>155</sup> In	84.390		
<sup>129</sup> Ru	-7.050	<sup>136</sup> Rh	27.420	<sup>143</sup> Pd	56.460	<sup>149</sup> Ag	80.720	<sup>153</sup> Cd	89.890	<sup>156</sup> In	92.740		
<sup>130</sup> Ru	-0.860	<sup>137</sup> Rh	33.680	<sup>144</sup> Pd	62.980	<sup>150</sup> Ag	89.040	<sup>154</sup> Cd	96.960	<sup>157</sup> In	99.840		
<sup>131</sup> Ru	8.560	<sup>138</sup> Rh	41.330	<sup>145</sup> Pd	71.220	<sup>151</sup> Ag	96.320	<sup>155</sup> Cd	105.810	<sup>158</sup> In	108.310		
<sup>132</sup> Ru	15.120	<sup>139</sup> Rh	47.890	<sup>146</sup> Pd	77.900	<sup>152</sup> Ag	105.070	<sup>156</sup> Cd	112.960	<sup>159</sup> In	115.330		
<sup>133</sup> Ru	23.650	<sup>140</sup> Rh	55.850	<sup>147</sup> Pd	86.520	<sup>153</sup> Ag	112.590	<sup>157</sup> Cd	121.780	<sup>160</sup> In	123.960		
<sup>134</sup> Ru	30.350	<sup>141</sup> Rh	62.660	<sup>148</sup> Pd	93.490	<sup>154</sup> Ag	121.480	<sup>158</sup> Cd	129.000	<sup>161</sup> In	131.430		
<sup>135</sup> Ru	38.610	<sup>142</sup> Rh	70.820	<sup>149</sup> Pd	102.350	<sup>155</sup> Ag	129.150	<sup>159</sup> Cd	138.080	<sup>162</sup> In	140.140		
<sup>136</sup> Ru	44.990	<sup>143</sup> Rh	77.870	<sup>150</sup> Pd	109.750	<sup>156</sup> Ag	138.070	<sup>160</sup> Cd	145.530	<sup>163</sup> In	147.630		
<sup>137</sup> Ru	53.260	<sup>144</sup> Rh	86.080	<sup>151</sup> Pd	118.930	<sup>157</sup> Ag	145.740	<sup>161</sup> Cd	154.720	<sup>164</sup> In	156.510		
<sup>138</sup> Ru	59.770	<sup>145</sup> Rh	93.240	<sup>152</sup> Pd	126.590	<sup>158</sup> Ag	154.850	<sup>162</sup> Cd	162.360	<sup>165</sup> In	164.320		
<sup>139</sup> Ru	68.280	<sup>146</sup> Rh	101.850	<sup>153</sup> Pd	136.010	<sup>159</sup> Ag	162.900	<sup>163</sup> Cd	171.690	<sup>166</sup> In	172.620		
<sup>140</sup> Ru	75.100	<sup>147</sup> Rh	109.390	<sup>154</sup> Pd	143.810	<sup>160</sup> Ag	172.110						
<sup>141</sup> Ru	83.820	<sup>148</sup> Rh	118.240	<sup>155</sup> Pd	153.220	<sup>90</sup> Cd	-5.110	<sup>92</sup> In	-3.020	<sup>94</sup> Sn	-6.260		
<sup>142</sup> Ru	90.870	<sup>149</sup> Rh	126.250	<sup>156</sup> Pd	161.100	<sup>91</sup> Cd	-12.740	<sup>93</sup> In	-13.980	<sup>95</sup> Sn	-14.130		
<sup>143</sup> Ru	99.650	<sup>150</sup> Rh	135.440			<sup>92</sup> Cd	-23.480	<sup>94</sup> In	-21.700	<sup>96</sup> Sn	-24.980		
<sup>144</sup> Ru	106.880	<sup>151</sup> Rh	143.580	<sup>88</sup> Ag	-2.260	<sup>93</sup> Cd	-30.410	<sup>95</sup> In	-31.740	<sup>97</sup> Sn	-32.210		
<sup>145</sup> Ru	115.960	<sup>152</sup> Rh	153.030	<sup>89</sup> Ag	-13.010	<sup>94</sup> Cd	-40.270	<sup>96</sup> In	-38.800	<sup>98</sup> Sn	-42.320		
<sup>146</sup> Ru	123.490	<sup>153</sup> Rh	161.360	<sup>90</sup> Ag	-20.470	<sup>95</sup> Cd	-46.550	<sup>97</sup> In	-48.050	<sup>99</sup> Sn	-48.510		
<sup>147</sup> Ru	132.870			<sup>91</sup> Ag	-30.380	<sup>96</sup> Cd	-55.760	<sup>98</sup> In	-53.990	<sup>100</sup> Sn	-57.690		
<sup>148</sup> Ru	140.890	<sup>86</sup> Pd	-4.790	<sup>92</sup> Ag	-37.080	<sup>97</sup> Cd	-60.460	<sup>99</sup> In	-62.070	<sup>101</sup> Sn	-60.860		
<sup>149</sup> Ru	150.690	<sup>87</sup> Pd	-12.200	<sup>93</sup> Ag	-46.150	<sup>98</sup> Cd	-68.140	<sup>100</sup> In	-64.900	<sup>102</sup> Sn	-66.290		
<sup>150</sup> Ru	158.840	<sup>88</sup> Pd	-22.760	<sup>94</sup> Ag	-51.950	<sup>99</sup> Cd	-70.190	<sup>101</sup> In	-69.510	<sup>103</sup> Sn	-68.280		
		<sup>89</sup> Pd	-29.400	<sup>95</sup> Ag	-59.910	<sup>100</sup> Cd	-74.930	<sup>102</sup> In	-71.540	<sup>104</sup> Sn	-72.680		
<sup>83</sup> Rh	5.100	<sup>90</sup> Pd	-39.150	<sup>96</sup> Ag	-64.550	<sup>101</sup> Cd	-76.020	<sup>103</sup> In	-75.260	<sup>105</sup> Sn	-74.220		
<sup>84</sup> Rh	-2.260	<sup>91</sup> Pd	-45.100	<sup>97</sup> Ag	-71.160	<sup>102</sup> Cd	-79.610	<sup>104</sup> In	-76.820	<sup>106</sup> Sn	-78.050		
<sup>85</sup> Rh	-12.610	<sup>92</sup> Pd	-54.000	<sup>98</sup> Ag	-73.420	<sup>103</sup> Cd	-80.710	<sup>105</sup> In	-79.900	<sup>107</sup> Sn	-78.940		
<sup>86</sup> Rh	-19.840	<sup>93</sup> Pd	-58.670	<sup>99</sup> Ag	-77.160	<sup>104</sup> Cd	-83.780	<sup>106</sup> In	-81.060	<sup>108</sup> Sn	-82.330		
<sup>87</sup> Rh	-29.590	<sup>94</sup> Pd	-66.290	<sup>100</sup> Ag	-78.420	<sup>105</sup> Cd	-84.300	<sup>107</sup> In	-83.770	<sup>109</sup> Sn	-82.880		
<sup>88</sup> Rh	-36.060	<sup>95</sup> Pd	-70.020	<sup>101</sup> Ag	-81.460	<sup>106</sup> Cd	-86.920	<sup>108</sup> In	-84.370	<sup>110</sup> Sn	-86.010		
<sup>89</sup> Rh	-44.970	<sup>96</sup> Pd	-76.760	<sup>102</sup> Ag	-82.430	<sup>107</sup> Cd	-86.850	<sup>109</sup> In	-86.570	<sup>111</sup> Sn	-86.160		
<sup>90</sup> Rh	-50.420	<sup>97</sup> Pd	-77.930	<sup>103</sup> Ag	-84.830	<sup>108</sup> Cd	-88.980	<sup>110</sup> In	-86.550	<sup>112</sup> Sn	-88.740		
<sup>91</sup> Rh	-58.150	<sup>98</sup> Pd	-81.660	<sup>104</sup> Ag	-85.040	<sup>109</sup> Cd	-88.440	<sup>111</sup> In	-88.340	<sup>113</sup> Sn	-88.300		
<sup>92</sup> Rh	-62.620	<sup>99</sup> Pd	-81.970	<sup>105</sup> Ag	-87.030	<sup>110</sup> Cd	-90.080	<sup>112</sup> In	-87.910	<sup>114</sup> Sn	-89.590		
<sup>93</sup> Rh	-69.260	<sup>100</sup> Pd	-85.040	<sup>106</sup> Ag	-86.770	<sup>111</sup> Cd	-89.040	<sup>113</sup> In	-89.330	<sup>115</sup> Sn	-89.870		
<sup>94</sup> Rh	-72.950	<sup>101</sup> Pd	-85.190	<sup>107</sup> Ag	-88.160	<sup>112</sup> Cd	-90.340	<sup>114</sup> In	-88.510	<sup>116</sup> Sn	-91.580		
<sup>95</sup> Rh	-78.780	<sup>102</sup> Pd	-87.610	<sup>108</sup> Ag	-87.470	<sup>113</sup> Cd	-88.940	<sup>115</sup> In	-89.520	<sup>117</sup> Sn	-90.520		
<sup>96</sup> Rh	-79.950	<sup>103</sup> Pd	-87.200	<sup>109</sup> Ag	-88.470	<sup>114</sup> Cd	-89.880	<sup>116</sup> In	-88.270	<sup>118</sup> Sn	-91.780		
<sup>97</sup> Rh	-82.850	<sup>104</sup> Pd	-89.090	<sup>110</sup> Ag	-87.420	<sup>115</sup> Cd	-88.060	<sup>117</sup> In	-89.000	<sup>119</sup> Sn	-90.270		
<sup>98</sup> Rh	-83.380	<sup>105</sup> Pd	-88.170	<sup>111</sup> Ag	-88.060	<sup>116</sup> Cd	-88.530	<sup>118</sup> In	-87.460	<sup>120</sup> Sn	-91.290		
<sup>99</sup> Rh	-85.490	<sup>106</sup> Pd	-89.540	<sup>112</sup> Ag	-86.420	<sup>117</sup> Cd	-86.320	<sup>119</sup> In	-87.860	<sup>121</sup> Sn	-89.690		
<sup>100</sup> Rh	-85.520	<sup>107</sup> Pd	-88.290	<sup>113</sup> Ag	-86.780	<sup>118</sup> Cd	-86.440	<sup>120</sup> In	-86.030	<sup>122</sup> Sn	-90.400		
<sup>101</sup> Rh	-87.170	<sup>108</sup> Pd	-89.190	<sup>114</sup> Ag	-85.100	<sup>119</sup> Cd	-83.690	<sup>121</sup> In	-86.120	<sup>123</sup> Sn	-88.390		
<sup>102</sup> Rh	-86.730	<sup>109</sup> Pd	-87.630	<sup>115</sup> Ag	-85.000	<sup>120</sup> Cd	-83.910	<sup>122</sup> In	-83.920	<sup>124</sup> Sn	-88.870		
<sup>103</sup> Rh	-87.930	<sup>110</sup> Pd	-88.140	<sup>116</sup> Ag	-82.730	<sup>121</sup> Cd	-81.110	<sup>123</sup> In	-83.770	<sup>125</sup> Sn	-86.570		
<sup>104</sup> Rh	-86.900	<sup>111</sup> Pd	-85.670	<sup>117</sup> Ag	-82.160	<sup>122</sup> Cd	-80.680	<sup>124</sup> In	-81.300	<sup>126</sup> Sn	-86.740		
<sup>105</sup> Rh	-87.570	<sup>112</sup> Pd	-85.980	<sup>118</sup> Ag	-79.350	<sup>123</sup> Cd	-77.500	<sup>125</sup> In	-80.950	<sup>127</sup> Sn	-84.210		
<sup>106</sup> Rh	-86.390	<sup>113</sup> Pd	-83.610	<sup>119</sup> Ag	-78.420	<sup>124</sup> Cd	-77.230	<sup>126</sup> In	-78.300	<sup>128</sup> Sn	-84.060		
<sup>107</sup> Rh	-86.560	<sup>114</sup> Pd	-83.390	<sup>120</sup> Ag	-75.420	<sup>125</sup> Cd	-74.110	<sup>127</sup> In	-77.710	<sup>129</sup> Sn	-81.260		
<sup>108</sup> Rh	-84.940	<sup>115</sup> Pd	-80.490	<sup>121</sup> Ag	-74.160	<sup>126</sup> Cd	-73.020	<sup>128</sup> In	-74.880	<sup>130</sup> Sn	-80.880		
<sup>109</sup> Rh	-84.190	<sup>116</sup> Pd	-79.800	<sup>122</sup> Ag	-70.940	<sup>127</sup> Cd	-69.650	<sup>129</sup> In	-73.890	<sup>131</sup> Sn	-77.870		
<sup>110</sup> Rh	-82.100	<sup>117</sup> Pd	-76.370	<sup>123</sup> Ag	-69.740	<sup>128</sup> Cd	-68.490	<sup>130</sup> In	-70.790	<sup>132</sup> Sn	-76.700		
<sup>111</sup> Rh	-81.710	<sup>118</sup> Pd	-75.220	<sup>124</sup> Ag	-66.360	<sup>129</sup> Cd	-65.200	<sup>131</sup> In	-68.900	<sup>133</sup> Sn	-71.250		
<sup>112</sup> Rh	-79.240	<sup>119</sup> Pd	-71.640	<sup>125</sup> Ag	-65.070	<sup>130</sup> Cd	-63.260	<sup>132</sup> In	-63.500	<sup>134</sup> Sn	-67.440		
<sup>113</sup> Rh	-78.340	<sup>120</sup> Pd	-70.210	<sup>126</sup> Ag	-61.650	<sup>131</sup> Cd	-57.190	<sup>133</sup> In	-59.190	<sup>135</sup> Sn	-61.210		
<sup>114</sup> Rh	-75.390	<sup>121</sup> Pd	-66.450	<sup>127</sup> Ag	-59.780	<sup>132</sup> Cd	-52.750	<sup>134</sup> In	-52.860	<sup>136</sup> Sn	-56.850		
<sup>115</sup> Rh	-73.980	<sup>122</sup> Pd	-64.720	<sup>128</sup> Ag	-56.400	<sup>133</sup> Cd	-45.970	<sup>135</sup> In	-48.010	<sup>137</sup> Sn	-50.360		
<sup>116</sup> Rh	-70.510	<sup>123</sup> Pd	-60.700	<sup>129</sup> Ag	-53.870	<sup>134</sup> Cd	-41.000	<sup>136</sup> In	-41.390	<sup>138</sup> Sn	-45.820		
<sup>117</sup> Rh	-68.650	<sup>124</sup> Pd	-59.130	<sup>130</sup> Ag	-47.750	<sup>135</sup> Cd	-33.910	<sup>137</sup> In	-36.240	<sup>139</sup> Sn	-39.000		
<sup>118</sup> Rh	-64.960	<sup>125</sup> Pd	-55.220	<sup>131</sup> Ag	-42.750	<sup>136</sup> Cd	-28.750	<sup>138</sup> In	-28.700	<sup>140</sup> Sn	-34.240		
<sup>119</sup> Rh	-62.720	<sup>126</sup> Pd	-53.400	<sup>132</sup> Ag	-35.980	<sup>137</sup> Cd	-20.470	<sup>139</sup> In	-23.580	<sup>141</sup> Sn	-26.670		
<sup>120</sup> Rh	-58.850	<sup>127</sup> Pd	-49.440	<sup>133</sup> Ag	-30.520	<sup>138</sup> Cd	-15.110	<sup>140</sup> In	-16.400	<sup>142</sup> Sn	-21.750		
<sup>121</sup> Rh	-56.380	<sup>128</sup> Pd	-46.790	<sup>134</sup> Ag	-22.260	<sup>139</sup> Cd	-6.730	<sup>141</sup> In	-9.850	<sup>143</sup> Sn	-13.650		
<sup>122</sup> Rh	-52.370	<sup>129</sup> Pd	-40.130	<sup>135</sup> Ag	-16.610	<sup>140</sup> Cd	-1.240	<sup>142</sup> In	-3.260	<sup>144</sup> Sn	-8.880		
<sup>123</sup> Rh	-49.650	<sup>130</sup> Pd	-35.070	<sup>136</sup> Ag	-8.870			<sup>143</sup> In	2.080	<sup>145</sup> Sn	-1.920		

Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
<sup>146</sup> Sn	3.230	<sup>146</sup> Sb	1.530	<sup>149</sup> Te	-8.580	<sup>148</sup> I	-26.070	<sup>146</sup> Xe	-48.400	<sup>144</sup> Cs	-63.460
<sup>147</sup> Sn	10.350	<sup>149</sup> Sb	6.850	<sup>150</sup> Te	-3.760	<sup>149</sup> I	-21.600	<sup>147</sup> Xe	-43.180	<sup>145</sup> Cs	-60.360
<sup>148</sup> Sn	15.810	<sup>150</sup> Sb	13.640	<sup>151</sup> Te	3.060	<sup>150</sup> I	-15.550	<sup>148</sup> Xe	-39.640	<sup>146</sup> Cs	-55.480
<sup>149</sup> Sn	22.980	<sup>151</sup> Sb	19.150	<sup>152</sup> Te	8.080	<sup>151</sup> I	-10.880	<sup>149</sup> Xe	-34.000	<sup>147</sup> Cs	-52.380
<sup>150</sup> Sn	28.550	<sup>152</sup> Sb	26.150	<sup>153</sup> Te	14.960	<sup>152</sup> I	-4.720	<sup>150</sup> Xe	-30.020	<sup>148</sup> Cs	-47.700
<sup>151</sup> Sn	36.040	<sup>153</sup> Sb	31.930	<sup>154</sup> Te	20.270	<sup>153</sup> I	0.270	<sup>151</sup> Xe	-24.180	<sup>149</sup> Cs	-44.090
<sup>152</sup> Sn	41.880	<sup>154</sup> Sb	39.330	<sup>155</sup> Te	27.520	<sup>154</sup> I	6.620	<sup>152</sup> Xe	-19.970	<sup>150</sup> Cs	-39.080
<sup>153</sup> Sn	49.690	<sup>155</sup> Sb	45.520	<sup>156</sup> Te	33.260	<sup>155</sup> I	11.860	<sup>153</sup> Xe	-13.920	<sup>151</sup> Cs	-35.280
<sup>154</sup> Sn	55.950	<sup>156</sup> Sb	53.010	<sup>157</sup> Te	40.730	<sup>156</sup> I	18.530	<sup>154</sup> Xe	-9.510	<sup>152</sup> Cs	-30.060
<sup>155</sup> Sn	63.990	<sup>157</sup> Sb	59.410	<sup>158</sup> Te	46.670	<sup>157</sup> I	24.170	<sup>155</sup> Xe	-3.220	<sup>153</sup> Cs	-25.940
<sup>156</sup> Sn	70.420	<sup>158</sup> Sb	67.260	<sup>159</sup> Te	54.490	<sup>158</sup> I	31.180	<sup>156</sup> Xe	1.510	<sup>154</sup> Cs	-20.380
<sup>157</sup> Sn	78.700	<sup>159</sup> Sb	74.030	<sup>160</sup> Te	60.790	<sup>159</sup> I	37.070	<sup>157</sup> Xe	8.160	<sup>155</sup> Cs	-16.060
<sup>158</sup> Sn	85.520	<sup>160</sup> Sb	81.880	<sup>161</sup> Te	68.650	<sup>160</sup> I	44.370	<sup>158</sup> Xe	13.310	<sup>156</sup> Cs	-10.310
<sup>159</sup> Sn	93.830	<sup>161</sup> Sb	88.750	<sup>162</sup> Te	75.070	<sup>161</sup> I	50.560	<sup>159</sup> Xe	20.260	<sup>157</sup> Cs	-5.640
<sup>160</sup> Sn	100.590	<sup>162</sup> Sb	96.490	<sup>163</sup> Te	83.140	<sup>162</sup> I	58.010	<sup>160</sup> Xe	25.670	<sup>158</sup> Cs	0.470
<sup>161</sup> Sn	108.920	<sup>163</sup> Sb	103.290	<sup>164</sup> Te	89.200	<sup>163</sup> I	64.250	<sup>161</sup> Xe	32.930	<sup>159</sup> Cs	5.580
<sup>162</sup> Sn	115.680	<sup>164</sup> Sb	111.490	<sup>165</sup> Te	97.480	<sup>164</sup> I	72.000	<sup>162</sup> Xe	38.650	<sup>160</sup> Cs	12.100
<sup>163</sup> Sn	124.380	<sup>165</sup> Sb	118.520	<sup>166</sup> Te	103.930	<sup>165</sup> I	78.170	<sup>163</sup> Xe	46.070	<sup>161</sup> Cs	17.410
<sup>164</sup> Sn	131.380	<sup>166</sup> Sb	126.910	<sup>167</sup> Te	112.400	<sup>166</sup> I	85.950	<sup>164</sup> Xe	51.950	<sup>162</sup> Cs	24.220
<sup>165</sup> Sn	140.150	<sup>167</sup> Sb	133.490	<sup>168</sup> Te	118.910	<sup>167</sup> I	92.500	<sup>165</sup> Xe	59.630	<sup>163</sup> Cs	29.870
<sup>166</sup> Sn	146.820	<sup>168</sup> Sb	141.890	<sup>169</sup> Te	126.840	<sup>168</sup> I	100.280	<sup>166</sup> Xe	65.320	<sup>164</sup> Cs	36.830
<sup>167</sup> Sn	155.650	<sup>169</sup> Sb	149.200	<sup>170</sup> Te	133.790	<sup>169</sup> I	106.960	<sup>167</sup> Xe	73.140	<sup>165</sup> Cs	42.690
<sup>168</sup> Sn	163.030	<sup>170</sup> Sb	157.560	<sup>171</sup> Te	142.310	<sup>170</sup> I	114.890	<sup>168</sup> Xe	79.320	<sup>166</sup> Cs	49.900
<sup>169</sup> Sn	171.760	<sup>171</sup> Sb	165.240	<sup>172</sup> Te	149.350	<sup>171</sup> I	121.380	<sup>169</sup> Xe	87.300	<sup>167</sup> Cs	55.580
		<sup>172</sup> Sb	173.550	<sup>173</sup> Te	157.650	<sup>172</sup> I	129.540	<sup>170</sup> Xe	93.340	<sup>168</sup> Cs	62.930
<sup>97</sup> Sb	-11.860			<sup>174</sup> Te	164.420	<sup>173</sup> I	136.470	<sup>171</sup> Xe	101.330	<sup>169</sup> Cs	69.110
<sup>98</sup> Sb	-19.820	<sup>99</sup> Te	-9.500	<sup>175</sup> Te	172.650	<sup>174</sup> I	144.610	<sup>172</sup> Xe	107.720	<sup>170</sup> Cs	76.610
<sup>99</sup> Sb	-29.930	<sup>100</sup> Te	-20.620	<sup>176</sup> Te	179.700	<sup>175</sup> I	151.510	<sup>173</sup> Xe	115.570	<sup>171</sup> Cs	82.870
<sup>100</sup> Sb	-37.010	<sup>101</sup> Te	-27.500			<sup>176</sup> I	159.210	<sup>174</sup> Xe	122.150	<sup>172</sup> Cs	90.200
<sup>101</sup> Sb	-46.330	<sup>102</sup> Te	-37.660	<sup>101</sup> I	-7.470	<sup>177</sup> I	166.210	<sup>175</sup> Xe	130.190	<sup>173</sup> Cs	96.590
<sup>102</sup> Sb	-50.440	<sup>103</sup> Te	-42.090	<sup>102</sup> I	-15.300	<sup>178</sup> I	174.010	<sup>176</sup> Xe	136.560	<sup>174</sup> Cs	103.980
<sup>103</sup> Sb	-56.310	<sup>104</sup> Te	-49.060	<sup>103</sup> I	-25.110	<sup>179</sup> I	181.370	<sup>177</sup> Xe	144.460	<sup>175</sup> Cs	110.760
<sup>104</sup> Sb	-59.210	<sup>105</sup> Te	-52.030	<sup>104</sup> I	-30.800			<sup>178</sup> Xe	151.100	<sup>176</sup> Cs	118.370
<sup>105</sup> Sb	-63.820	<sup>106</sup> Te	-57.760	<sup>105</sup> I	-38.060	<sup>103</sup> Xe	-4.620	<sup>179</sup> Xe	158.750	<sup>177</sup> Cs	124.750
<sup>106</sup> Sb	-66.280	<sup>107</sup> Te	-60.230	<sup>106</sup> I	-42.130	<sup>104</sup> Xe	-15.260	<sup>180</sup> Xe	165.820	<sup>178</sup> Cs	132.190
<sup>107</sup> Sb	-70.300	<sup>108</sup> Te	-65.160	<sup>107</sup> I	-48.240	<sup>105</sup> Xe	-20.970	<sup>181</sup> Xe	176.320	<sup>179</sup> Cs	138.800
<sup>108</sup> Sb	-72.170	<sup>109</sup> Te	-67.220	<sup>108</sup> I	-51.740	<sup>106</sup> Xe	-28.990	<sup>182</sup> Xe	185.750	<sup>180</sup> Cs	146.050
<sup>109</sup> Sb	-75.740	<sup>110</sup> Te	-71.530	<sup>109</sup> I	-56.840	<sup>107</sup> Xe	-33.810			<sup>181</sup> Cs	153.010
<sup>110</sup> Sb	-77.180	<sup>111</sup> Te	-73.080	<sup>110</sup> I	-59.750	<sup>108</sup> Xe	-40.990	<sup>106</sup> Cs	-8.730	<sup>182</sup> Cs	163.110
<sup>111</sup> Sb	-80.210	<sup>112</sup> Te	-76.870	<sup>111</sup> I	-64.240	<sup>109</sup> Xe	-44.700	<sup>107</sup> Cs	-17.050	<sup>183</sup> Cs	172.210
<sup>112</sup> Sb	-81.090	<sup>113</sup> Te	-78.040	<sup>112</sup> I	-66.670	<sup>110</sup> Xe	-50.640	<sup>108</sup> Cs	-22.790	<sup>184</sup> Cs	182.760
<sup>113</sup> Sb	-83.710	<sup>114</sup> Te	-81.290	<sup>113</sup> I	-70.560	<sup>111</sup> Xe	-53.650	<sup>109</sup> Cs	-30.190	<sup>185</sup> Cs	192.040
<sup>114</sup> Sb	-84.170	<sup>115</sup> Te	-82.130	<sup>114</sup> I	-72.590	<sup>112</sup> Xe	-59.030	<sup>110</sup> Cs	-35.330		
<sup>115</sup> Sb	-86.500	<sup>116</sup> Te	-84.920	<sup>115</sup> I	-75.940	<sup>113</sup> Xe	-61.640	<sup>111</sup> Cs	-41.820	<sup>108</sup> Ba	-7.220
<sup>116</sup> Sb	-86.600	<sup>117</sup> Te	-84.850	<sup>116</sup> I	-77.420	<sup>114</sup> Xe	-66.390	<sup>112</sup> Cs	-45.510	<sup>109</sup> Ba	-13.120
<sup>117</sup> Sb	-88.550	<sup>118</sup> Te	-87.450	<sup>117</sup> I	-80.330	<sup>115</sup> Xe	-68.510	<sup>113</sup> Cs	-50.900	<sup>110</sup> Ba	-21.580
<sup>118</sup> Sb	-88.210	<sup>119</sup> Te	-87.250	<sup>118</sup> I	-81.270	<sup>116</sup> Xe	-72.630	<sup>114</sup> Cs	-54.240	<sup>111</sup> Ba	-26.970
<sup>119</sup> Sb	-89.670	<sup>120</sup> Te	-89.370	<sup>119</sup> I	-83.740	<sup>117</sup> Xe	-74.140	<sup>115</sup> Cs	-59.330	<sup>112</sup> Ba	-34.190
<sup>120</sup> Sb	-88.900	<sup>121</sup> Te	-88.750	<sup>120</sup> I	-84.240	<sup>118</sup> Xe	-77.770	<sup>116</sup> Cs	-62.100	<sup>113</sup> Ba	-38.150
<sup>121</sup> Sb	-89.970	<sup>122</sup> Te	-90.360	<sup>121</sup> I	-86.050	<sup>119</sup> Xe	-78.800	<sup>117</sup> Cs	-66.360	<sup>114</sup> Ba	-44.560
<sup>122</sup> Sb	-88.790	<sup>123</sup> Te	-89.290	<sup>122</sup> I	-86.060	<sup>120</sup> Xe	-81.960	<sup>118</sup> Cs	-68.540	<sup>115</sup> Ba	-48.190
<sup>123</sup> Sb	-89.570	<sup>124</sup> Te	-90.670	<sup>123</sup> I	-87.730	<sup>121</sup> Xe	-82.510	<sup>119</sup> Cs	-72.250	<sup>116</sup> Ba	-54.110
<sup>124</sup> Sb	-88.100	<sup>125</sup> Te	-89.260	<sup>124</sup> I	-87.250	<sup>122</sup> Xe	-85.190	<sup>120</sup> Cs	-73.960	<sup>117</sup> Ba	-57.040
<sup>125</sup> Sb	-88.660	<sup>126</sup> Te	-90.360	<sup>125</sup> I	-88.570	<sup>123</sup> Xe	-85.300	<sup>121</sup> Cs	-77.220	<sup>118</sup> Ba	-61.980
<sup>126</sup> Sb	-86.840	<sup>127</sup> Te	-88.650	<sup>126</sup> I	-87.800	<sup>124</sup> Xe	-87.390	<sup>122</sup> Cs	-78.480	<sup>119</sup> Ba	-64.270
<sup>127</sup> Sb	-87.250	<sup>128</sup> Te	-89.660	<sup>127</sup> I	-88.810	<sup>125</sup> Xe	-87.090	<sup>123</sup> Cs	-81.180	<sup>120</sup> Ba	-68.630
<sup>128</sup> Sb	-85.250	<sup>129</sup> Te	-87.970	<sup>128</sup> I	-87.790	<sup>126</sup> Xe	-88.760	<sup>124</sup> Cs	-81.970	<sup>121</sup> Ba	-70.420
<sup>129</sup> Sb	-85.520	<sup>130</sup> Te	-88.460	<sup>129</sup> I	-88.610	<sup>127</sup> Xe	-88.020	<sup>125</sup> Cs	-83.980	<sup>122</sup> Ba	-74.350
<sup>130</sup> Sb	-83.220	<sup>131</sup> Te	-86.320	<sup>130</sup> I	-87.300	<sup>128</sup> Xe	-89.470	<sup>126</sup> Cs	-84.280	<sup>123</sup> Ba	-75.700
<sup>131</sup> Sb	-83.020	<sup>132</sup> Te	-86.690	<sup>131</sup> I	-87.990	<sup>129</sup> Xe	-88.430	<sup>127</sup> Cs	-86.000	<sup>124</sup> Ba	-79.070
<sup>132</sup> Sb	-80.490	<sup>133</sup> Te	-84.270	<sup>132</sup> I	-86.520	<sup>130</sup> Xe	-89.660	<sup>128</sup> Cs	-85.830	<sup>125</sup> Ba	-79.920
<sup>133</sup> Sb	-79.320	<sup>134</sup> Te	-83.710	<sup>133</sup> I	-87.030	<sup>131</sup> Xe	-88.410	<sup>129</sup> Cs	-87.250	<sup>126</sup> Ba	-82.680
<sup>134</sup> Sb	-74.620	<sup>135</sup> Te	-79.020	<sup>134</sup> I	-85.130	<sup>132</sup> Xe	-89.660	<sup>130</sup> Cs	-86.770	<sup>127</sup> Ba	-82.980
<sup>135</sup> Sb	-70.750	<sup>136</sup> Te	-75.880	<sup>135</sup> I	-84.720	<sup>133</sup> Xe	-88.390	<sup>131</sup> Cs	-87.840	<sup>128</sup> Ba	-85.160
<sup>136</sup> Sb	-65.130	<sup>137</sup> Te	-70.320	<sup>136</sup> I	-80.640	<sup>134</sup> Xe	-89.220	<sup>132</sup> Cs	-87.030	<sup>129</sup> Ba	-85.050
<sup>137</sup> Sb	-60.780	<sup>138</sup> Te	-66.650	<sup>137</sup> I	-77.570	<sup>135</sup> Xe	-87.470	<sup>133</sup> Cs	-88.110	<sup>130</sup> Ba	-86.910
<sup>138</sup> Sb	-54.130	<sup>139</sup> Te	-60.030	<sup>138</sup> I	-71.720	<sup>136</sup> Xe	-87.640	<sup>134</sup> Cs	-87.190	<sup>131</sup> Ba	-86.440
<sup>139</sup> Sb	-49.880	<sup>140</sup> Te	-56.260	<sup>139</sup> I	-68.460	<sup>137</sup> Xe	-83.700	<sup>135</sup> Cs	-88.430	<sup>132</sup> Ba	-88.020
<sup>140</sup> Sb	-43.690	<sup>141</sup> Te	-50.050	<sup>140</sup> I	-63.350	<sup>138</sup> Xe	-81.070	<sup>136</sup> Cs	-87.290	<sup>133</sup> Ba	-87.220
<sup>141</sup> Sb	-39.150	<sup>142</sup> Te	-46.240	<sup>141</sup> I	-59.780	<sup>139</sup> Xe	-75.820	<sup>137</sup> Cs	-87.520	<sup>134</sup> Ba	-88.800
<sup>142</sup> Sb	-32.070	<sup>143</sup> Te	-40.150	<sup>142</sup> I	-54.360	<sup>140</sup> Xe	-73.060	<sup>138</sup> Cs	-84.240	<sup>135</sup> Ba	-87.880
<sup>143</sup> Sb	-27.510	<sup>144</sup> Te	-36.210	<sup>143</sup> I	-50.790	<sup>141</sup> Xe	-68.210	<sup>139</sup> Cs	-81.600	<sup>136</sup> Ba	-89.660
<sup>144</sup> Sb	-21.230	<sup>145</sup> Te	-30.070	<sup>144</sup> I	-45.240	<sup>142</sup> Xe	-65.390	<sup>140</sup> Cs	-76.950	<sup>137</sup> Ba	-88.580
<sup>145</sup> Sb	-16.480	<sup>146</sup> Te	-25.840	<sup>145</sup> I	-41.260	<sup>143</sup> Xe	-60.230	<sup>141</sup> Cs	-74.530	<sup>138</sup> Ba	-89.420
<sup>146</sup> Sb	-10.180	<sup>147</sup> Te	-19.590	<sup>146</sup> I	-35.840	<sup>144</sup> Xe	-57.080	<sup>142</sup> Cs	-70.520	<sup>139</sup> Ba	-86.110
<sup>147</sup> Sb	-5.160	<sup>148</sup> Te	-15.090	<sup>147</sup> I	-31.730	<sup>145</sup> Xe	-51.690	<sup>143</sup> Cs	-67.820	<sup>140</sup> Ba	-84.280

Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
<sup>141</sup> Ba	-79.690	<sup>136</sup> La	-85.990	<sup>131</sup> Ce	-79.630	<sup>125</sup> Pr	-58.220	<sup>119</sup> Nd	-15.870	<sup>194</sup> Nd	159.120
<sup>142</sup> Ba	-77.960	<sup>137</sup> La	-87.850	<sup>132</sup> Ce	-82.120	<sup>126</sup> Pr	-60.810	<sup>120</sup> Nd	-24.080	<sup>195</sup> Nd	167.980
<sup>143</sup> Ba	-74.140	<sup>138</sup> La	-87.320	<sup>133</sup> Ce	-82.240	<sup>127</sup> Pr	-64.860	<sup>121</sup> Nd	-28.750	<sup>196</sup> Nd	175.360
<sup>144</sup> Ba	-72.150	<sup>139</sup> La	-88.280	<sup>134</sup> Ce	-84.330	<sup>128</sup> Pr	-66.880	<sup>122</sup> Nd	-35.300	<sup>197</sup> Nd	184.120
<sup>145</sup> Ba	-67.840	<sup>140</sup> La	-85.430	<sup>135</sup> Ce	-84.100	<sup>129</sup> Pr	-70.280	<sup>123</sup> Nd	-39.060	<sup>198</sup> Nd	191.680
<sup>146</sup> Ba	-65.330	<sup>141</sup> La	-83.790	<sup>136</sup> Ce	-86.040	<sup>130</sup> Pr	-71.680	<sup>124</sup> Nd	-44.840	<sup>199</sup> Nd	200.830
<sup>147</sup> Ba	-60.840	<sup>142</sup> La	-79.740	<sup>137</sup> Ce	-85.700	<sup>131</sup> Pr	-74.460	<sup>125</sup> Nd	-47.990	<sup>200</sup> Nd	208.700
<sup>148</sup> Ba	-58.290	<sup>143</sup> La	-78.240	<sup>138</sup> Ce	-88.060	<sup>132</sup> Pr	-75.410	<sup>126</sup> Nd	-53.210	<sup>201</sup> Nd	217.810
<sup>149</sup> Ba	-53.810	<sup>144</sup> La	-75.110	<sup>139</sup> Ce	-87.620	<sup>133</sup> Pr	-77.820	<sup>127</sup> Nd	-55.890		
<sup>150</sup> Ba	-50.840	<sup>145</sup> La	-73.330	<sup>140</sup> Ce	-89.160	<sup>134</sup> Pr	-78.320	<sup>128</sup> Nd	-60.540	<sup>120</sup> Pm	-4.980
<sup>151</sup> Ba	-45.960	<sup>146</sup> La	-69.510	<sup>141</sup> Ce	-86.380	<sup>135</sup> Pr	-80.390	<sup>129</sup> Nd	-62.670	<sup>121</sup> Pm	-13.360
<sup>152</sup> Ba	-42.570	<sup>147</sup> La	-67.200	<sup>142</sup> Ce	-85.290	<sup>136</sup> Pr	-80.760	<sup>130</sup> Nd	-66.670	<sup>122</sup> Pm	-18.980
<sup>153</sup> Ba	-37.400	<sup>148</sup> La	-63.590	<sup>143</sup> Ce	-81.480	<sup>137</sup> Pr	-82.680	<sup>131</sup> Nd	-68.140	<sup>123</sup> Pm	-25.900
<sup>154</sup> Ba	-33.840	<sup>149</sup> La	-61.210	<sup>144</sup> Ce	-80.630	<sup>138</sup> Pr	-82.890	<sup>132</sup> Nd	-71.490	<sup>124</sup> Pm	-30.310
<sup>155</sup> Ba	-28.420	<sup>150</sup> La	-57.360	<sup>145</sup> Ce	-77.570	<sup>139</sup> Pr	-85.230	<sup>133</sup> Nd	-72.260	<sup>125</sup> Pm	-36.200
<sup>156</sup> Ba	-24.560	<sup>151</sup> La	-54.470	<sup>146</sup> Ce	-76.320	<sup>140</sup> Pr	-85.310	<sup>134</sup> Nd	-75.230	<sup>126</sup> Pm	-40.010
<sup>157</sup> Ba	-18.900	<sup>152</sup> La	-50.130	<sup>147</sup> Ce	-72.660	<sup>141</sup> Pr	-86.990	<sup>135</sup> Nd	-75.880	<sup>127</sup> Pm	-45.300
<sup>158</sup> Ba	-14.710	<sup>153</sup> La	-46.870	<sup>148</sup> Ce	-71.100	<sup>142</sup> Pr	-84.780	<sup>136</sup> Nd	-78.510	<sup>128</sup> Pm	-48.570
<sup>159</sup> Ba	-8.650	<sup>154</sup> La	-42.210	<sup>149</sup> Ce	-67.710	<sup>143</sup> Pr	-83.780	<sup>137</sup> Nd	-78.850	<sup>129</sup> Pm	-53.300
<sup>160</sup> Ba	-4.040	<sup>155</sup> La	-38.700	<sup>150</sup> Ce	-65.970	<sup>144</sup> Pr	-80.680	<sup>138</sup> Nd	-81.270	<sup>130</sup> Pm	-56.050
<sup>161</sup> Ba	2.380	<sup>156</sup> La	-33.750	<sup>151</sup> Ce	-62.220	<sup>145</sup> Pr	-79.830	<sup>139</sup> Nd	-81.590	<sup>131</sup> Pm	-60.120
<sup>162</sup> Ba	7.270	<sup>157</sup> La	-29.930	<sup>152</sup> Ce	-59.960	<sup>146</sup> Pr	-77.380	<sup>140</sup> Nd	-84.460	<sup>132</sup> Pm	-62.270
<sup>163</sup> Ba	14.050	<sup>158</sup> La	-24.810	<sup>153</sup> Ce	-55.740	<sup>147</sup> Pr	-76.130	<sup>141</sup> Nd	-84.680	<sup>133</sup> Pm	-65.650
<sup>164</sup> Ba	19.260	<sup>159</sup> La	-20.700	<sup>154</sup> Ce	-53.050	<sup>148</sup> Pr	-73.330	<sup>142</sup> Nd	-86.890	<sup>134</sup> Pm	-67.060
<sup>165</sup> Ba	26.160	<sup>160</sup> La	-15.120	<sup>155</sup> Ce	-48.530	<sup>149</sup> Pr	-72.180	<sup>143</sup> Nd	-84.780	<sup>135</sup> Pm	-69.900
<sup>166</sup> Ba	31.600	<sup>161</sup> La	-10.560	<sup>156</sup> Ce	-45.510	<sup>150</sup> Pr	-69.370	<sup>144</sup> Nd	-84.290	<sup>136</sup> Pm	-71.150
<sup>167</sup> Ba	38.750	<sup>162</sup> La	-4.550	<sup>157</sup> Ce	-40.650	<sup>151</sup> Pr	-67.700	<sup>145</sup> Nd	-81.270	<sup>137</sup> Pm	-73.720
<sup>168</sup> Ba	44.290	<sup>163</sup> La	0.340	<sup>158</sup> Ce	-37.330	<sup>152</sup> Pr	-64.570	<sup>146</sup> Nd	-80.940	<sup>138</sup> Pm	-74.450
<sup>169</sup> Ba	51.350	<sup>164</sup> La	6.600	<sup>159</sup> Ce	-32.270	<sup>153</sup> Pr	-62.410	<sup>147</sup> Nd	-78.630	<sup>139</sup> Pm	-76.920
<sup>170</sup> Ba	57.120	<sup>165</sup> La	11.770	<sup>160</sup> Ce	-28.620	<sup>154</sup> Pr	-58.760	<sup>148</sup> Nd	-78.100	<sup>140</sup> Pm	-77.720
<sup>171</sup> Ba	64.620	<sup>166</sup> La	18.330	<sup>161</sup> Ce	-23.110	<sup>155</sup> Pr	-56.160	<sup>149</sup> Nd	-75.540	<sup>141</sup> Pm	-80.600
<sup>172</sup> Ba	70.560	<sup>167</sup> La	23.700	<sup>162</sup> Ce	-18.940	<sup>156</sup> Pr	-52.150	<sup>150</sup> Nd	-75.030	<sup>142</sup> Pm	-81.340
<sup>173</sup> Ba	77.780	<sup>168</sup> La	30.350	<sup>163</sup> Ce	-13.020	<sup>157</sup> Pr	-49.200	<sup>151</sup> Nd	-72.340	<sup>143</sup> Pm	-83.700
<sup>174</sup> Ba	83.820	<sup>169</sup> La	35.860	<sup>164</sup> Ce	-8.590	<sup>158</sup> Pr	-44.830	<sup>152</sup> Nd	-71.260	<sup>144</sup> Pm	-82.140
<sup>175</sup> Ba	91.170	<sup>170</sup> La	42.520	<sup>165</sup> Ce	-2.360	<sup>159</sup> Pr	-41.670	<sup>153</sup> Nd	-68.160	<sup>145</sup> Pm	-81.740
<sup>176</sup> Ba	97.590	<sup>171</sup> La	48.320	<sup>166</sup> Ce	2.370	<sup>160</sup> Pr	-37.040	<sup>154</sup> Nd	-66.650	<sup>146</sup> Pm	-79.330
<sup>177</sup> Ba	105.040	<sup>172</sup> La	55.310	<sup>167</sup> Ce	8.830	<sup>161</sup> Pr	-33.410	<sup>155</sup> Nd	-63.070	<sup>147</sup> Pm	-79.210
<sup>178</sup> Ba	111.180	<sup>173</sup> La	61.230	<sup>168</sup> Ce	13.750	<sup>162</sup> Pr	-28.400	<sup>156</sup> Nd	-61.070	<sup>148</sup> Pm	-77.510
<sup>179</sup> Ba	118.610	<sup>174</sup> La	67.930	<sup>169</sup> Ce	20.470	<sup>163</sup> Pr	-24.370	<sup>157</sup> Nd	-57.150	<sup>149</sup> Pm	-77.180
<sup>180</sup> Ba	124.800	<sup>175</sup> La	73.960	<sup>170</sup> Ce	25.630	<sup>164</sup> Pr	-18.820	<sup>158</sup> Nd	-54.780	<sup>150</sup> Pm	-75.180
<sup>181</sup> Ba	131.970	<sup>176</sup> La	80.970	<sup>171</sup> Ce	32.240	<sup>165</sup> Pr	-14.470	<sup>159</sup> Nd	-50.500	<sup>151</sup> Pm	-74.790
<sup>182</sup> Ba	138.690	<sup>177</sup> La	87.530	<sup>172</sup> Ce	37.490	<sup>166</sup> Pr	-8.680	<sup>160</sup> Nd	-47.830	<sup>152</sup> Pm	-72.650
<sup>183</sup> Ba	148.700	<sup>178</sup> La	94.430	<sup>173</sup> Ce	44.570	<sup>167</sup> Pr	-3.970	<sup>161</sup> Nd	-43.330	<sup>153</sup> Pm	-71.700
<sup>184</sup> Ba	157.130	<sup>179</sup> La	100.540	<sup>174</sup> Ce	49.990	<sup>168</sup> Pr	2.080	<sup>162</sup> Nd	-40.250	<sup>154</sup> Pm	-69.200
<sup>185</sup> Ba	167.750	<sup>180</sup> La	107.470	<sup>175</sup> Ce	56.790	<sup>169</sup> Pr	6.980	<sup>163</sup> Nd	-35.300	<sup>155</sup> Pm	-67.770
<sup>186</sup> Ba	176.660	<sup>181</sup> La	113.690	<sup>176</sup> Ce	62.380	<sup>170</sup> Pr	13.290	<sup>164</sup> Nd	-31.680	<sup>156</sup> Pm	-64.740
<sup>187</sup> Ba	186.620	<sup>182</sup> La	120.550	<sup>177</sup> Ce	69.650	<sup>171</sup> Pr	18.450	<sup>165</sup> Nd	-26.140	<sup>157</sup> Pm	-62.890
<sup>188</sup> Ba	195.230	<sup>183</sup> La	127.140	<sup>178</sup> Ce	75.540	<sup>172</sup> Pr	24.820	<sup>166</sup> Nd	-22.140	<sup>158</sup> Pm	-59.540
<sup>189</sup> Ba	205.010	<sup>184</sup> La	136.510	<sup>179</sup> Ce	82.490	<sup>173</sup> Pr	29.860	<sup>167</sup> Nd	-16.430	<sup>159</sup> Pm	-57.290
		<sup>185</sup> La	145.100	<sup>180</sup> Ce	88.140	<sup>174</sup> Pr	36.490	<sup>168</sup> Nd	-12.180	<sup>160</sup> Pm	-53.580
<sup>110</sup> La	-1.280	<sup>186</sup> La	155.290	<sup>181</sup> Ce	95.150	<sup>175</sup> Pr	41.910	<sup>169</sup> Nd	-6.150	<sup>161</sup> Pm	-50.980
<sup>111</sup> La	-9.860	<sup>187</sup> La	164.070	<sup>182</sup> Ce	100.770	<sup>176</sup> Pr	48.290	<sup>170</sup> Nd	-1.690	<sup>162</sup> Pm	-46.960
<sup>112</sup> La	-15.780	<sup>188</sup> La	173.540	<sup>183</sup> Ce	107.650	<sup>177</sup> Pr	53.820	<sup>171</sup> Nd	4.520	<sup>163</sup> Pm	-43.930
<sup>113</sup> La	-23.730	<sup>189</sup> La	182.160	<sup>184</sup> Ce	113.800	<sup>178</sup> Pr	60.660	<sup>172</sup> Nd	9.200	<sup>164</sup> Pm	-39.480
<sup>114</sup> La	-28.870	<sup>190</sup> La	191.740	<sup>185</sup> Ce	123.340	<sup>179</sup> Pr	66.460	<sup>173</sup> Nd	15.560	<sup>165</sup> Pm	-35.950
<sup>115</sup> La	-35.670	<sup>191</sup> La	200.570	<sup>186</sup> Ce	131.190	<sup>180</sup> Pr	73.030	<sup>174</sup> Nd	20.180	<sup>166</sup> Pm	-30.880
<sup>116</sup> La	-40.140	<sup>192</sup> La	210.090	<sup>187</sup> Ce	141.570	<sup>181</sup> Pr	78.760	<sup>175</sup> Nd	26.820	<sup>167</sup> Pm	-26.930
<sup>117</sup> La	-46.240			<sup>188</sup> Ce	149.830	<sup>182</sup> Pr	85.230	<sup>176</sup> Nd	31.800	<sup>168</sup> Pm	-21.580
<sup>118</sup> La	-49.830	<sup>113</sup> Ce	-6.360	<sup>189</sup> Ce	159.220	<sup>183</sup> Pr	90.860	<sup>177</sup> Nd	38.370	<sup>169</sup> Pm	-17.430
<sup>119</sup> La	-54.920	<sup>114</sup> Ce	-14.790	<sup>190</sup> Ce	167.370	<sup>184</sup> Pr	97.380	<sup>178</sup> Nd	43.300	<sup>170</sup> Pm	-11.880
<sup>120</sup> La	-57.770	<sup>115</sup> Ce	-20.550	<sup>191</sup> Ce	176.990	<sup>185</sup> Pr	103.480	<sup>179</sup> Nd	50.460	<sup>171</sup> Pm	-7.420
<sup>121</sup> La	-62.190	<sup>116</sup> Ce	-28.590	<sup>192</sup> Ce	185.640	<sup>186</sup> Pr	112.530	<sup>180</sup> Nd	55.600	<sup>172</sup> Pm	-1.550
<sup>122</sup> La	-64.630	<sup>117</sup> Ce	-33.280	<sup>193</sup> Ce	194.810	<sup>187</sup> Pr	120.500	<sup>181</sup> Nd	62.240	<sup>173</sup> Pm	3.120
<sup>123</sup> La	-68.620	<sup>118</sup> Ce	-40.080	<sup>194</sup> Ce	202.750	<sup>188</sup> Pr	130.380	<sup>182</sup> Nd	67.490	<sup>174</sup> Pm	9.050
<sup>124</sup> La	-70.550	<sup>119</sup> Ce	-43.870	<sup>195</sup> Ce	212.050	<sup>189</sup> Pr	138.440	<sup>183</sup> Nd	73.950	<sup>175</sup> Pm	13.650
<sup>125</sup> La	-73.970	<sup>120</sup> Ce	-49.660			<sup>190</sup> Pr	147.310	<sup>184</sup> Nd	79.130	<sup>176</sup> Pm	19.870
<sup>126</sup> La	-75.400	<sup>121</sup> Ce	-52.680	<sup>115</sup> Pr	-3.520	<sup>191</sup> Pr	155.440	<sup>185</sup> Nd	85.580	<sup>177</sup> Pm	24.820
<sup>127</sup> La	-78.170	<sup>122</sup> Ce	-57.760	<sup>116</sup> Pr	-10.080	<sup>192</sup> Pr	165.120	<sup>186</sup> Nd	91.350	<sup>178</sup> Pm	31.010
<sup>128</sup> La	-79.040	<sup>123</sup> Ce	-60.260	<sup>117</sup> Pr	-18.380	<sup>193</sup> Pr	173.190	<sup>187</sup> Nd	100.360	<sup>179</sup> Pm	35.880
<sup>129</sup> La	-81.230	<sup>124</sup> Ce	-64.820	<sup>118</sup> Pr	-24.050	<sup>194</sup> Pr	181.910	<sup>188</sup> Nd	107.780	<sup>180</sup> Pm	42.550
<sup>130</sup> La	-81.650	<sup>125</sup> Ce	-66.820	<sup>119</sup> Pr	-31.280	<sup>195</sup> Pr	189.770	<sup>189</sup> Nd	117.690	<sup>181</sup> Pm	47.660
<sup>131</sup> La	-83.500	<sup>126</sup> Ce	-70.800	<sup>120</sup> Pr	-35.830	<sup>196</sup> Pr	198.670	<sup>190</sup> Nd	125.250	<sup>182</sup> Pm	53.840
<sup>132</sup> La	-83.570	<sup>127</sup> Ce	-72.290	<sup>121</sup> Pr	-41.740	<sup>197</sup> Pr	206.640	<sup>191</sup> Nd	134.260	<sup>183</sup> Pm	59.150
<sup>133</sup> La	-85.200	<sup>128</sup> Ce	-75.610	<sup>122</sup> Pr	-45.390	<sup>198</sup> Pr	215.870	<sup>192</sup> Nd	142.000	<sup>184</sup> Pm	65.260
<sup>134</sup> La	-84.950	<sup>129</sup> Ce	-76.510	<sup>123</sup> Pr	-50.520			<sup>193</sup> Nd	151.560	<sup>185</sup> Pm	70.350
<sup>135</sup> La	-86.390	<sup>130</sup> Ce	-79.320	<sup>124</sup> Pr	-53.620					<sup>186</sup> Pm	76.380

Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
<sup>187</sup> Pm	82.100	<sup>179</sup> Sm	22.000	<sup>170</sup> Eu	-32.160	<sup>161</sup> Gd	-65.950	<sup>151</sup> Tb	-71.990	<sup>140</sup> Dy	-42.850		
<sup>188</sup> Pm	90.720	<sup>180</sup> Sm	26.470	<sup>171</sup> Eu	-28.590	<sup>162</sup> Gd	-64.960	<sup>152</sup> Tb	-71.400	<sup>141</sup> Dy	-45.310		
<sup>189</sup> Pm	98.140	<sup>181</sup> Sm	33.140	<sup>172</sup> Eu	-23.550	<sup>163</sup> Gd	-61.990	<sup>153</sup> Tb	-72.360	<sup>142</sup> Dy	-49.810		
<sup>190</sup> Pm	107.390	<sup>182</sup> Sm	37.810	<sup>173</sup> Eu	-19.600	<sup>164</sup> Gd	-60.600	<sup>154</sup> Tb	-71.490	<sup>143</sup> Dy	-50.880		
<sup>191</sup> Pm	114.890	<sup>183</sup> Sm	44.080	<sup>174</sup> Eu	-14.260	<sup>165</sup> Gd	-57.270	<sup>155</sup> Tb	-72.320	<sup>144</sup> Dy	-55.690		
<sup>192</sup> Pm	123.640	<sup>184</sup> Sm	48.910	<sup>175</sup> Eu	-10.050	<sup>166</sup> Gd	-55.380	<sup>156</sup> Tb	-71.290	<sup>145</sup> Dy	-57.800		
<sup>193</sup> Pm	131.300	<sup>185</sup> Sm	55.030	<sup>176</sup> Eu	-4.570	<sup>167</sup> Gd	-51.620	<sup>157</sup> Tb	-71.600	<sup>146</sup> Dy	-62.010		
<sup>194</sup> Pm	140.380	<sup>186</sup> Sm	59.710	<sup>177</sup> Eu	-0.350	<sup>168</sup> Gd	-49.210	<sup>158</sup> Tb	-70.190	<sup>147</sup> Dy	-64.110		
<sup>195</sup> Pm	147.850	<sup>187</sup> Sm	65.780	<sup>178</sup> Eu	5.250	<sup>169</sup> Gd	-44.870	<sup>159</sup> Tb	-70.080	<sup>148</sup> Dy	-68.240		
<sup>196</sup> Pm	156.160	<sup>188</sup> Sm	71.080	<sup>179</sup> Eu	9.810	<sup>170</sup> Gd	-42.170	<sup>160</sup> Tb	-68.290	<sup>149</sup> Dy	-67.950		
<sup>197</sup> Pm	163.550	<sup>189</sup> Sm	79.660	<sup>180</sup> Eu	15.600	<sup>171</sup> Gd	-37.570	<sup>161</sup> Tb	-67.820	<sup>150</sup> Dy	-69.480		
<sup>198</sup> Pm	171.910	<sup>190</sup> Sm	86.610	<sup>181</sup> Eu	20.100	<sup>172</sup> Gd	-34.500	<sup>162</sup> Tb	-65.710	<sup>151</sup> Dy	-68.500		
<sup>199</sup> Pm	179.420	<sup>191</sup> Sm	95.870	<sup>182</sup> Eu	26.250	<sup>173</sup> Gd	-29.540	<sup>163</sup> Tb	-64.890	<sup>152</sup> Dy	-70.070		
<sup>200</sup> Pm	188.120	<sup>192</sup> Sm	102.940	<sup>183</sup> Eu	30.880	<sup>174</sup> Gd	-26.130	<sup>164</sup> Tb	-62.420	<sup>153</sup> Dy	-69.460		
<sup>201</sup> Pm	195.960	<sup>193</sup> Sm	111.750	<sup>184</sup> Eu	36.740	<sup>175</sup> Gd	-20.860	<sup>165</sup> Tb	-61.110	<sup>154</sup> Dy	-70.940		
<sup>202</sup> Pm	204.700	<sup>194</sup> Sm	119.030	<sup>185</sup> Eu	41.600	<sup>176</sup> Gd	-17.130	<sup>166</sup> Tb	-58.290	<sup>155</sup> Dy	-70.110		
<sup>203</sup> Pm	212.320	<sup>195</sup> Sm	127.980	<sup>186</sup> Eu	47.320	<sup>177</sup> Gd	-11.630	<sup>167</sup> Tb	-56.560	<sup>156</sup> Dy	-71.400		
<sup>204</sup> Pm	221.270	<sup>196</sup> Sm	135.100	<sup>187</sup> Eu	52.120	<sup>178</sup> Gd	-7.890	<sup>168</sup> Tb	-53.290	<sup>157</sup> Dy	-70.410		
<sup>205</sup> Pm	229.260	<sup>197</sup> Sm	143.340	<sup>188</sup> Eu	57.670	<sup>179</sup> Gd	-2.280	<sup>169</sup> Tb	-51.010	<sup>158</sup> Dy	-71.250		
<sup>123</sup> Sm	-10.130	<sup>198</sup> Sm	150.280	<sup>189</sup> Eu	62.940	<sup>180</sup> Gd	1.850	<sup>170</sup> Tb	-47.250	<sup>159</sup> Dy	-69.860		
<sup>124</sup> Sm	-17.960	<sup>199</sup> Sm	158.600	<sup>190</sup> Eu	71.120	<sup>181</sup> Gd	7.600	<sup>171</sup> Tb	-44.650	<sup>160</sup> Dy	-70.300		
<sup>125</sup> Sm	-22.500	<sup>200</sup> Sm	165.680	<sup>191</sup> Eu	78.060	<sup>182</sup> Gd	11.790	<sup>172</sup> Tb	-40.540	<sup>161</sup> Dy	-68.600		
<sup>126</sup> Sm	-28.950	<sup>201</sup> Sm	174.390	<sup>192</sup> Eu	86.740	<sup>183</sup> Gd	17.880	<sup>173</sup> Tb	-37.520	<sup>162</sup> Dy	-68.690		
<sup>127</sup> Sm	-32.900	<sup>202</sup> Sm	181.790	<sup>193</sup> Eu	93.750	<sup>184</sup> Gd	22.070	<sup>174</sup> Tb	-33.080	<sup>163</sup> Dy	-66.650		
<sup>128</sup> Sm	-38.860	<sup>203</sup> Sm	190.450	<sup>194</sup> Eu	102.400	<sup>185</sup> Gd	27.930	<sup>175</sup> Tb	-29.710	<sup>164</sup> Dy	-66.380		
<sup>129</sup> Sm	-42.200	<sup>204</sup> Sm	197.970	<sup>195</sup> Eu	109.480	<sup>186</sup> Gd	32.390	<sup>176</sup> Tb	-24.880	<sup>165</sup> Dy	-64.010		
<sup>130</sup> Sm	-47.610	<sup>205</sup> Sm	206.550	<sup>196</sup> Eu	118.000	<sup>187</sup> Gd	38.150	<sup>177</sup> Tb	-21.090	<sup>166</sup> Dy	-63.260		
<sup>131</sup> Sm	-50.420	<sup>206</sup> Sm	214.110	<sup>197</sup> Eu	125.010	<sup>188</sup> Gd	42.580	<sup>178</sup> Tb	-16.220	<sup>167</sup> Dy	-60.530		
<sup>132</sup> Sm	-55.250	<sup>207</sup> Sm	223.150	<sup>198</sup> Eu	132.810	<sup>189</sup> Gd	48.110	<sup>179</sup> Tb	-12.390	<sup>168</sup> Dy	-59.340		
<sup>133</sup> Sm	-57.380	<sup>208</sup> Sm	231.090	<sup>199</sup> Eu	139.740	<sup>190</sup> Gd	52.980	<sup>180</sup> Tb	-7.260	<sup>169</sup> Dy	-56.220		
<sup>134</sup> Sm	-61.400	<sup>125</sup> Eu	-6.550	<sup>200</sup> Eu	147.710	<sup>191</sup> Gd	61.130	<sup>181</sup> Tb	-3.130	<sup>170</sup> Dy	-54.440		
<sup>135</sup> Sm	-62.940	<sup>126</sup> Eu	-11.880	<sup>201</sup> Eu	154.710	<sup>192</sup> Gd	67.630	<sup>182</sup> Tb	2.240	<sup>171</sup> Dy	-50.810		
<sup>136</sup> Sm	-66.430	<sup>127</sup> Eu	-18.840	<sup>202</sup> Eu	162.950	<sup>193</sup> Gd	76.340	<sup>183</sup> Tb	6.450	<sup>172</sup> Dy	-48.710		
<sup>137</sup> Sm	-67.710	<sup>128</sup> Eu	-23.470	<sup>203</sup> Eu	170.230	<sup>194</sup> Gd	82.980	<sup>184</sup> Tb	12.060	<sup>173</sup> Dy	-44.730		
<sup>138</sup> Sm	-70.840	<sup>129</sup> Eu	-29.600	<sup>204</sup> Eu	178.590	<sup>195</sup> Gd	91.460	<sup>185</sup> Tb	16.220	<sup>174</sup> Dy	-42.290		
<sup>139</sup> Sm	-71.620	<sup>130</sup> Eu	-33.610	<sup>205</sup> Eu	185.760	<sup>196</sup> Gd	98.130	<sup>186</sup> Tb	21.630	<sup>175</sup> Dy	-37.900		
<sup>140</sup> Sm	-74.620	<sup>131</sup> Eu	-39.200	<sup>206</sup> Eu	194.260	<sup>197</sup> Gd	106.520	<sup>187</sup> Tb	26.100	<sup>176</sup> Dy	-35.040		
<sup>141</sup> Sm	-75.500	<sup>132</sup> Eu	-42.690	<sup>207</sup> Eu	201.810	<sup>198</sup> Gd	113.250	<sup>188</sup> Tb	31.570	<sup>177</sup> Dy	-30.310		
<sup>142</sup> Sm	-78.880	<sup>133</sup> Eu	-47.610	<sup>208</sup> Eu	210.440	<sup>199</sup> Gd	121.160	<sup>189</sup> Tb	35.990	<sup>178</sup> Dy	-27.110		
<sup>143</sup> Sm	-79.710	<sup>134</sup> Eu	-50.330	<sup>209</sup> Eu	218.310	<sup>200</sup> Gd	127.630	<sup>190</sup> Tb	41.300	<sup>179</sup> Dy	-21.990		
<sup>144</sup> Sm	-82.620	<sup>135</sup> Eu	-54.440	<sup>210</sup> Eu	227.230	<sup>201</sup> Gd	135.630	<sup>191</sup> Tb	45.950	<sup>180</sup> Dy	-18.770		
<sup>145</sup> Sm	-81.130	<sup>136</sup> Eu	-56.520	<sup>211</sup> Eu	235.320	<sup>202</sup> Gd	142.200	<sup>192</sup> Tb	53.800	<sup>181</sup> Dy	-13.660		
<sup>146</sup> Sm	-81.280	<sup>137</sup> Eu	-60.050	<sup>128</sup> Gd	-10.300	<sup>203</sup> Gd	150.410	<sup>193</sup> Tb	60.340	<sup>182</sup> Dy	-9.990		
<sup>147</sup> Sm	-78.990	<sup>138</sup> Eu	-61.890	<sup>129</sup> Gd	-15.110	<sup>204</sup> Gd	157.250	<sup>194</sup> Tb	68.500	<sup>183</sup> Dy	-4.660		
<sup>148</sup> Sm	-79.320	<sup>139</sup> Eu	-65.190	<sup>130</sup> Gd	-21.930	<sup>205</sup> Gd	165.600	<sup>195</sup> Tb	75.140	<sup>184</sup> Dy	-0.810		
<sup>149</sup> Sm	-77.630	<sup>140</sup> Eu	-66.380	<sup>131</sup> Gd	-26.100	<sup>206</sup> Gd	172.380	<sup>196</sup> Tb	83.060	<sup>185</sup> Dy	4.730		
<sup>150</sup> Sm	-77.870	<sup>141</sup> Eu	-69.330	<sup>132</sup> Gd	-32.420	<sup>207</sup> Gd	180.850	<sup>197</sup> Tb	89.660	<sup>186</sup> Dy	8.430		
<sup>151</sup> Sm	-75.910	<sup>142</sup> Eu	-70.720	<sup>133</sup> Gd	-36.050	<sup>208</sup> Gd	187.970	<sup>198</sup> Tb	97.630	<sup>187</sup> Dy	13.880		
<sup>152</sup> Sm	-76.150	<sup>143</sup> Eu	-74.100	<sup>134</sup> Gd	-41.620	<sup>209</sup> Gd	196.580	<sup>199</sup> Tb	106.020	<sup>188</sup> Dy	17.930		
<sup>153</sup> Sm	-74.090	<sup>144</sup> Eu	-75.380	<sup>135</sup> Gd	-44.450	<sup>210</sup> Gd	204.010	<sup>200</sup> Tb	111.810	<sup>189</sup> Dy	23.340		
<sup>154</sup> Sm	-73.700	<sup>145</sup> Eu	-78.420	<sup>136</sup> Gd	-49.150	<sup>211</sup> Gd	212.800	<sup>201</sup> Tb	118.250	<sup>190</sup> Dy	27.380		
<sup>155</sup> Sm	-71.260	<sup>146</sup> Eu	-77.390	<sup>137</sup> Gd	-51.340	<sup>212</sup> Gd	220.460	<sup>202</sup> Tb	125.780	<sup>191</sup> Dy	32.600		
<sup>156</sup> Sm	-70.430	<sup>147</sup> Eu	-77.730	<sup>138</sup> Gd	-55.670	<sup>213</sup> Gd	229.620	<sup>203</sup> Tb	132.380	<sup>192</sup> Dy	36.960		
<sup>157</sup> Sm	-67.500	<sup>148</sup> Eu	-76.100	<sup>139</sup> Gd	-57.420	<sup>214</sup> Gd	237.580	<sup>204</sup> Tb	140.150	<sup>193</sup> Dy	44.780		
<sup>158</sup> Sm	-66.170	<sup>149</sup> Eu	-76.650	<sup>140</sup> Gd	-61.360	<sup>130</sup> Tb	-4.490	<sup>205</sup> Tb	146.980	<sup>194</sup> Dy	50.690		
<sup>159</sup> Sm	-62.950	<sup>150</sup> Eu	-75.460	<sup>141</sup> Gd	-61.890	<sup>131</sup> Tb	-11.710	<sup>206</sup> Tb	154.890	<sup>195</sup> Dy	58.970		
<sup>160</sup> Sm	-61.270	<sup>151</sup> Eu	-75.810	<sup>142</sup> Gd	-66.130	<sup>132</sup> Tb	-16.590	<sup>207</sup> Tb	161.920	<sup>196</sup> Dy	65.410		
<sup>161</sup> Sm	-57.700	<sup>152</sup> Eu	-74.440	<sup>143</sup> Gd	-67.610	<sup>133</sup> Tb	-23.030	<sup>208</sup> Tb	169.710	<sup>197</sup> Dy	73.320		
<sup>162</sup> Sm	-55.620	<sup>153</sup> Eu	-74.670	<sup>144</sup> Gd	-71.360	<sup>134</sup> Tb	-27.340	<sup>209</sup> Tb	176.770	<sup>198</sup> Dy	79.500		
<sup>163</sup> Sm	-51.680	<sup>154</sup> Eu	-73.110	<sup>145</sup> Gd	-72.860	<sup>135</sup> Tb	-33.050	<sup>210</sup> Tb	184.970	<sup>199</sup> Dy	87.390		
<sup>164</sup> Sm	-49.180	<sup>155</sup> Eu	-72.850	<sup>146</sup> Gd	-76.390	<sup>136</sup> Tb	-36.490	<sup>211</sup> Tb	192.370	<sup>200</sup> Dy	93.680		
<sup>165</sup> Sm	-44.790	<sup>156</sup> Eu	-70.880	<sup>147</sup> Gd	-75.430	<sup>137</sup> Tb	-41.230	<sup>212</sup> Tb	200.860	<sup>201</sup> Dy	101.250		
<sup>166</sup> Sm	-41.650	<sup>157</sup> Eu	-70.110	<sup>148</sup> Gd	-76.310	<sup>138</sup> Tb	-44.000	<sup>213</sup> Tb	208.490	<sup>202</sup> Dy	107.290		
<sup>167</sup> Sm	-36.670	<sup>158</sup> Eu	-67.760	<sup>149</sup> Gd	-74.750	<sup>139</sup> Tb	-48.220	<sup>214</sup> Tb	217.270	<sup>203</sup> Dy	114.810		
<sup>168</sup> Sm	-33.330	<sup>159</sup> Eu	-66.570	<sup>150</sup> Gd	-75.720	<sup>140</sup> Tb	-50.760	<sup>215</sup> Tb	225.170	<sup>204</sup> Dy	121.010		
<sup>169</sup> Sm	-28.110	<sup>160</sup> Eu	-63.890	<sup>151</sup> Gd	-74.550	<sup>141</sup> Tb	-54.670	<sup>216</sup> Tb	234.040	<sup>205</sup> Dy	128.800		
<sup>170</sup> Sm	-24.460	<sup>161</sup> Eu	-62.350	<sup>152</sup> Gd	-75.440	<sup>142</sup> Tb	-55.720	<sup>217</sup> Tb	242.190	<sup>206</sup> Dy	135.160		
<sup>171</sup> Sm	-18.960	<sup>162</sup> Eu	-59.270	<sup>153</sup> Gd	-74.040	<sup>143</sup> Tb	-59.900	<sup>218</sup> Tb	251.380	<sup>207</sup> Dy	143.140		
<sup>172</sup> Sm	-14.970	<sup>163</sup> Eu	-57.320	<sup>154</sup> Gd	-74.830	<sup>144</sup> Tb	-61.920	<sup>133</sup> Dy	-8.240	<sup>208</sup> Dy	149.640		
<sup>173</sup> Sm	-9.230	<sup>164</sup> Eu	-53.890	<sup>155</sup> Gd	-73.310	<sup>145</sup> Tb	-65.660	<sup>134</sup> Dy	-15.350	<sup>209</sup> Dy	157.740		
<sup>174</sup> Sm	-5.020	<sup>165</sup> Eu	-51.510	<sup>156</sup> Gd	-73.560	<sup>146</sup> Tb	-67.480	<sup>135</sup> Dy	-19.750	<sup>210</sup> Dy	164.210		
<sup>175</sup> Sm	0.870	<sup>166</sup> Eu	-47.640	<sup>157</sup> Gd	-71.650	<sup>147</sup> Tb	-71.220	<sup>136</sup> Dy	-26.130	<sup>211</sup> Dy	172.360		
<sup>176</sup> Sm	5.100	<sup>167</sup> Eu	-44.710	<sup>158</sup> Gd	-71.430	<sup>148</sup> Tb	-70.650	<sup>137</sup> Dy	-29.680	<sup>212</sup> Dy	179.280		
<sup>177</sup> Sm	11.210	<sup>168</sup> Eu	-40.280	<sup>159</sup> Gd	-69.180	<sup>149</sup> Tb	-71.740	<sup>138</sup> Dy	-35.040	<sup>213</sup> Dy	187.720		
<sup>178</sup> Sm	15.770	<sup>169</sup> Eu	-36.890	<sup>160</sup> Gd	-68.550	<sup>150</sup> Tb	-70.850	<sup>139</sup> Dy	-37.960	<sup>214</sup> Dy	194.950		





Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
226Lu	208.680	214Hf	93.930	199Ta	-2.910	184W	-46.660	167Re	-34.350	242Re	242.720
229Lu	216.000	215Hf	100.760	200Ta	2.910	185W	-44.290	168Re	-35.510	243Re	250.150
230Lu	224.240	216Hf	106.250	201Ta	7.490	186W	-43.560	169Re	-38.100	244Re	258.620
231Lu	231.600	217Hf	113.250	202Ta	14.050	187W	-40.930	170Re	-38.910	245Re	266.440
232Lu	240.040	218Hf	118.940	203Ta	19.140	188W	-39.830	171Re	-41.270	246Re	275.930
233Lu	247.730	219Hf	126.190	204Ta	25.590	189W	-36.910	172Re	-41.830	247Re	283.420
234Lu	256.760	220Hf	132.030	205Ta	30.610	190W	-35.460	173Re	-43.780	248Re	292.620
235Lu	264.870	221Hf	139.160	206Ta	36.830	191W	-32.570	174Re	-44.080	249Re	300.250
236Lu	274.250	222Hf	145.210	207Ta	41.750	192W	-30.930	175Re	-45.700	250Re	308.980
237Lu	282.610	223Hf	152.810	208Ta	48.230	193W	-26.820	176Re	-45.650	159Os	-2.490
149Hf	-5.770	224Hf	159.140	209Ta	53.190	194W	-25.190	177Re	-46.920	160Os	-7.340
150Hf	-12.570	225Hf	167.130	210Ta	59.420	195W	-21.740	178Re	-46.540	161Os	-9.100
151Hf	-16.560	226Hf	173.730	211Ta	64.440	196W	-19.960	179Re	-47.500	162Os	-13.190
152Hf	-22.690	227Hf	182.110	212Ta	70.600	197W	-16.410	180Re	-46.770	163Os	-15.020
153Hf	-26.140	228Hf	188.860	213Ta	75.690	198W	-14.340	181Re	-47.410	164Os	-18.960
154Hf	-32.220	229Hf	197.010	214Ta	82.060	199W	-10.810	182Re	-46.390	165Os	-20.670
155Hf	-33.590	230Hf	203.740	215Ta	87.390	200W	-8.150	183Re	-46.550	166Os	-24.350
156Hf	-37.140	231Hf	211.920	216Ta	93.920	201W	-2.340	184Re	-44.990	167Os	-25.790
157Hf	-38.060	232Hf	218.890	217Ta	99.370	202W	1.750	185Re	-44.580	168Os	-29.130
158Hf	-41.130	233Hf	227.270	218Ta	106.070	203W	8.140	186Re	-42.700	169Os	-30.170
159Hf	-42.250	234Hf	234.550	219Ta	111.730	204W	12.830	187Re	-41.960	170Os	-33.270
160Hf	-45.240	235Hf	243.500	220Ta	118.530	205W	19.530	188Re	-39.840	171Os	-34.140
161Hf	-45.900	236Hf	251.310	221Ta	124.350	206W	24.160	189Re	-38.780	172Os	-36.900
162Hf	-48.630	237Hf	260.540	222Ta	131.330	207W	30.640	190Re	-36.410	173Os	-37.460
163Hf	-49.050	238Hf	268.540	223Ta	137.380	208W	35.120	191Re	-35.330	174Os	-39.950
164Hf	-51.420	239Hf	277.790	224Ta	144.630	209W	41.430	192Re	-32.870	175Os	-40.040
165Hf	-51.590	240Hf	286.410	225Ta	150.670	210W	46.200	193Re	-31.300	176Os	-42.190
166Hf	-53.740	151Ta	-2.700	226Ta	158.510	211W	52.580	194Re	-28.110	177Os	-42.120
167Hf	-53.730	152Ta	-7.270	227Ta	165.020	212W	57.170	195Re	-26.050	178Os	-43.910
168Hf	-55.580	153Ta	-13.500	228Ta	172.850	213W	63.460	196Re	-23.020	179Os	-43.500
169Hf	-55.210	154Ta	-17.440	229Ta	179.540	214W	68.180	197Re	-21.380	180Os	-45.040
170Hf	-56.710	155Ta	-23.630	230Ta	187.280	215W	74.570	198Re	-18.250	181Os	-44.290
171Hf	-56.040	156Ta	-25.490	231Ta	194.050	216W	79.500	199Re	-16.220	182Os	-45.450
172Hf	-57.100	157Ta	-29.170	232Ta	201.760	217W	85.990	200Re	-12.920	183Os	-44.430
173Hf	-56.080	158Ta	-30.500	233Ta	208.670	218W	91.030	201Re	-10.330	184Os	-45.150
174Hf	-56.750	159Ta	-33.760	234Ta	216.670	219W	97.680	202Re	-5.000	185Os	-43.620
175Hf	-55.410	160Ta	-35.330	235Ta	223.860	220W	102.980	203Re	-0.810	186Os	-43.740
176Hf	-55.580	161Ta	-38.300	236Ta	232.410	221W	109.790	204Re	5.240	187Os	-41.910
177Hf	-53.910	162Ta	-39.510	237Ta	240.210	222W	115.240	205Re	9.750	188Os	-41.590
178Hf	-53.790	163Ta	-42.240	238Ta	249.030	223W	122.200	206Re	15.790	189Os	-39.530
179Hf	-51.770	164Ta	-43.130	239Ta	256.980	224W	127.870	207Re	20.430	190Os	-39.010
180Hf	-51.110	165Ta	-45.530	240Ta	265.930	225W	135.100	208Re	26.460	191Os	-36.880
181Hf	-48.470	166Ta	-46.150	241Ta	274.320	226W	141.080	209Re	31.030	192Os	-36.380
182Hf	-47.430	167Ta	-48.310	242Ta	283.390	227W	148.580	210Re	36.970	193Os	-33.990
183Hf	-44.460	168Ta	-48.670	243Ta	291.350	228W	154.840	211Re	41.750	194Os	-33.010
184Hf	-42.960	169Ta	-50.590	154W	-5.990	229W	162.510	212Re	47.760	195Os	-30.110
185Hf	-39.550	170Ta	-50.680	155W	-10.130	230W	168.820	213Re	52.380	196Os	-28.570
186Hf	-37.940	171Ta	-52.230	156W	-16.700	231W	176.550	214Re	58.310	197Os	-25.750
187Hf	-34.560	172Ta	-51.990	157W	-18.810	232W	182.950	215Re	63.060	198Os	-24.590
188Hf	-32.510	173Ta	-53.100	158W	-23.020	233W	190.700	216Re	69.050	199Os	-21.550
189Hf	-28.650	174Ta	-52.500	159W	-24.260	234W	197.160	217Re	74.020	200Os	-20.000
190Hf	-26.470	175Ta	-53.250	160W	-27.980	235W	205.120	218Re	80.140	201Os	-16.920
191Hf	-22.110	176Ta	-52.400	161W	-29.480	236W	211.870	219Re	85.160	202Os	-14.700
192Hf	-19.930	177Ta	-52.660	162W	-32.980	237W	220.410	220Re	91.430	203Os	-9.440
193Hf	-15.900	178Ta	-51.450	163W	-34.230	238W	227.760	221Re	96.680	204Os	-5.700
194Hf	-13.500	179Ta	-51.520	164W	-37.430	239W	236.550	222Re	103.120	205Os	0.290
195Hf	-9.460	180Ta	-49.920	165W	-38.360	240W	244.120	223Re	108.560	206Os	4.430
196Hf	-6.790	181Ta	-49.420	166W	-41.220	241W	253.050	224Re	115.150	207Os	10.590
197Hf	-2.770	182Ta	-47.330	167W	-41.870	242W	261.100	225Re	120.850	208Os	14.850
198Hf	0.300	183Ta	-46.270	168W	-44.470	243W	269.900	226Re	127.650	209Os	21.100
199Hf	6.550	184Ta	-43.910	169W	-44.830	244W	277.460	227Re	133.600	210Os	25.320
200Hf	11.190	185Ta	-42.530	170W	-47.170	245W	287.620	228Re	140.780	211Os	31.270
201Hf	18.070	186Ta	-39.790	171W	-47.240	246W	295.050	229Re	146.910	212Os	35.590
202Hf	23.310	187Ta	-38.290	172W	-49.210	247W	304.790	230Re	154.210	213Os	41.730
203Hf	30.260	188Ta	-35.190	173W	-48.990	156Re	-0.650	231Re	160.510	214Os	46.060
204Hf	35.220	189Ta	-33.280	174W	-50.560	157Re	-7.360	232Re	167.880	215Os	52.080
205Hf	41.920	190Ta	-29.920	175W	-49.970	158Re	-9.900	233Re	174.240	216Os	56.440
206Hf	46.780	191Ta	-27.910	176W	-51.250	159Re	-14.230	234Re	181.650	217Os	62.550
207Hf	53.690	192Ta	-23.790	177W	-50.380	160Re	-16.100	235Re	188.090	218Os	67.100
208Hf	58.590	193Ta	-21.680	178W	-51.240	161Re	-19.760	236Re	195.670	219Os	73.270
209Hf	65.150	194Ta	-18.140	179W	-50.060	162Re	-21.800	237Re	202.440	220Os	77.880
210Hf	70.120	195Ta	-15.800	180W	-50.650	163Re	-25.260	238Re	210.500	221Os	84.140
211Hf	76.710	196Ta	-12.200	181W	-49.130	164Re	-26.930	239Re	217.850	222Os	89.030
212Hf	81.820	197Ta	-9.580	182W	-49.100	165Re	-30.160	240Re	226.230	223Os	95.460
213Hf	88.580	198Ta	-5.960	183W	-47.110	166Re	-31.530	241Re	233.970	224Os	100.470





Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
276At	333.440	254Rn	157.940	231Fr	42.440	208Ra	2.290	283Ra	334.930	260Ac	161.360
277At	341.240	255Rn	164.370	232Fr	46.330	209Ra	2.410	284Ra	342.300	261Ac	165.270
278At	349.940	256Rn	169.510	233Fr	49.280	210Ra	0.890	285Ra	351.410	262Ac	172.400
279At	357.850	257Rn	176.080	234Fr	53.370	211Ra	1.190	286Ra	358.940	263Ac	177.600
280At	366.660	258Rn	180.510	235Fr	56.540	212Ra	-0.230	287Ra	367.890	264Ac	183.840
281At	374.710	259Rn	188.130	236Fr	60.890	213Ra	0.330	288Ra	375.370	265Ac	188.620
282At	383.830	260Rn	193.630	237Fr	64.300	214Ra	-0.190	289Ra	384.840	266Ac	195.090
186Rn	28.330	261Rn	200.530	238Fr	68.820	215Ra	2.290	290Ra	392.600	267Ac	200.800
187Rn	25.760	262Rn	205.710	239Fr	72.370	216Ra	3.140	291Ra	401.510	268Ac	207.600
188Rn	21.590	263Rn	212.810	240Fr	77.570	217Ra	6.300	292Ra	409.660	269Ac	213.340
189Rn	19.600	264Rn	218.820	241Fr	81.700	218Ra	7.550	195Ac	37.360	270Ac	220.220
190Rn	15.960	265Rn	226.000	242Fr	86.990	219Ra	9.590	196Ac	35.320	271Ac	226.350
191Rn	14.620	266Rn	232.040	243Fr	91.170	220Ra	10.690	197Ac	31.870	272Ac	233.440
192Rn	11.430	267Rn	239.550	244Fr	96.560	221Ra	13.300	198Ac	30.200	273Ac	240.050
193Rn	10.320	268Rn	245.950	245Fr	100.860	222Ra	14.510	199Ac	27.400	274Ac	248.600
194Rn	7.290	269Rn	253.700	246Fr	106.210	223Ra	17.910	200Ac	26.300	275Ac	255.610
195Rn	6.170	270Rn	260.620	247Fr	110.550	224Ra	19.520	201Ac	23.290	276Ac	264.560
196Rn	3.270	271Rn	269.850	248Fr	116.100	225Ra	22.540	202Ac	21.940	277Ac	270.810
197Rn	2.520	272Rn	277.230	249Fr	120.750	226Ra	24.270	203Ac	19.200	278Ac	282.060
198Rn	0.030	273Rn	286.870	250Fr	126.550	227Ra	27.650	204Ac	18.100	279Ac	287.680
199Rn	-0.460	274Rn	294.610	251Fr	132.460	228Ra	29.540	205Ac	15.530	280Ac	295.840
200Rn	-2.670	275Rn	303.820	252Fr	138.430	229Ra	32.980	206Ac	14.660	281Ac	302.830
201Rn	-2.930	276Rn	311.560	253Fr	143.150	230Ra	34.960	207Ac	12.310	282Ac	310.830
202Rn	-5.270	277Rn	322.550	254Fr	149.030	231Ra	38.620	208Ac	11.700	283Ac	318.070
203Rn	-5.390	278Rn	330.070	255Fr	153.750	232Ra	40.860	209Ac	9.480	284Ac	326.210
204Rn	-7.400	279Rn	338.720	256Fr	159.900	233Ra	44.730	210Ac	9.280	285Ac	333.700
205Rn	-7.330	280Rn	346.210	257Fr	164.970	234Ra	47.300	211Ac	7.820	286Ac	342.230
206Rn	-8.770	281Rn	355.050	258Fr	171.190	235Ra	51.290	212Ac	7.800	287Ac	349.750
207Rn	-8.500	282Rn	362.830	259Fr	175.720	236Ra	54.080	213Ac	6.390	288Ac	358.370
208Rn	-9.700	283Rn	371.880	260Fr	182.960	237Ra	58.380	214Ac	6.510	289Ac	366.210
209Rn	-9.010	284Rn	379.780	261Fr	188.530	238Ra	61.420	215Ac	5.900	290Ac	375.210
210Rn	-10.060	285Rn	389.130	262Fr	195.070	239Ra	66.030	216Ac	8.030	291Ac	382.940
211Rn	-9.130	286Rn	397.240	263Fr	200.170	240Ra	69.230	217Ac	8.810	292Ac	391.720
212Rn	-9.180	189Fr	31.410	264Fr	206.970	241Ra	74.420	218Ac	11.320	293Ac	399.720
213Rn	-6.150	190Fr	28.980	265Fr	213.100	242Ra	78.230	219Ac	12.600	294Ac	408.660
214Rn	-4.810	191Fr	25.260	266Fr	219.980	243Ra	83.510	220Ac	13.830	295Ac	416.830
215Rn	-1.120	192Fr	23.280	267Fr	226.060	244Ra	87.300	221Ac	14.700	198Th	39.790
216Rn	0.550	193Fr	20.050	268Fr	233.210	245Ra	92.670	222Ac	16.860	199Th	38.010
217Rn	4.040	194Fr	18.760	269Fr	239.630	246Ra	96.650	223Ac	18.260	200Th	34.580
218Rn	5.790	195Fr	15.650	270Fr	247.020	247Ra	102.020	224Ac	20.970	201Th	33.540
219Rn	9.120	196Fr	14.670	271Fr	253.950	248Ra	106.070	225Ac	22.280	202Th	30.560
220Rn	10.990	197Fr	11.720	272Fr	262.850	249Ra	111.590	226Ac	24.900	203Th	29.180
221Rn	14.490	198Fr	10.500	273Fr	270.210	250Ra	115.820	227Ac	26.530	204Th	26.060
222Rn	16.820	199Fr	7.900	274Fr	279.560	251Ra	121.710	228Ac	29.450	205Th	24.910
223Rn	20.800	200Fr	7.050	275Fr	287.330	252Ra	126.360	229Ac	31.290	206Th	21.920
224Rn	23.070	201Fr	4.740	276Fr	298.010	253Ra	133.380	230Ac	34.270	207Th	20.960
225Rn	26.850	202Fr	4.120	277Fr	305.260	254Ra	137.900	231Ac	36.190	208Th	18.130
226Rn	29.170	203Fr	2.020	278Fr	313.650	255Ra	143.650	232Ac	39.490	209Th	17.460
227Rn	33.090	204Fr	1.600	279Fr	321.120	256Ra	148.120	233Ac	41.690	210Th	15.030
228Rn	35.630	205Fr	-0.590	280Fr	329.470	257Ra	154.160	234Ac	45.190	211Th	14.770
229Rn	39.760	206Fr	-0.910	281Fr	336.930	258Ra	158.950	235Ac	47.740	212Th	12.940
230Rn	42.450	207Fr	-2.480	282Fr	345.500	259Ra	165.170	236Ac	51.360	213Th	12.850
231Rn	46.720	208Fr	-2.340	283Fr	353.240	260Ra	169.190	237Ac	54.140	214Th	11.130
232Rn	49.680	209Fr	-3.550	284Fr	362.180	261Ra	176.640	238Ac	58.060	215Th	11.210
233Rn	54.150	210Fr	-3.200	285Fr	370.240	262Ra	181.880	239Ac	61.100	216Th	10.250
234Rn	57.330	211Fr	-4.240	286Fr	378.990	263Ra	188.430	240Ac	65.150	217Th	12.260
235Rn	62.040	212Fr	-3.710	287Fr	387.010	264Ra	193.110	241Ac	68.510	218Th	12.630
236Rn	65.460	213Fr	-3.760	288Fr	396.520	265Ra	200.010	242Ac	73.360	219Th	15.020
237Rn	70.350	214Fr	-1.170	289Fr	404.600	266Ra	205.730	243Ac	77.030	220Th	15.660
238Rn	73.960	215Fr	0.050	192Ra	33.180	267Ra	212.770	244Ac	82.100	221Th	16.950
239Rn	79.580	216Fr	3.310	193Ra	31.310	268Ra	218.510	245Ac	85.920	222Th	17.380
240Rn	83.570	217Fr	4.990	194Ra	27.650	269Ra	225.720	246Ac	90.970	223Th	19.520
241Rn	89.190	218Fr	7.500	195Ra	26.180	270Ra	231.780	247Ac	94.910	224Th	20.700
242Rn	93.410	219Fr	8.910	196Ra	22.750	271Ra	239.230	248Ac	99.950	225Th	22.940
243Rn	99.110	220Fr	11.770	197Ra	21.350	272Ra	245.840	249Ac	103.960	226Th	24.140
244Rn	103.360	221Fr	13.440	198Ra	18.600	273Ra	254.730	250Ac	109.190	227Th	26.520
245Rn	109.120	222Fr	16.760	199Ra	17.330	274Ra	261.750	251Ac	113.450	228Th	27.570
246Rn	113.470	223Fr	18.800	200Ra	14.390	275Ra	271.040	252Ac	118.930	229Th	30.230
247Rn	119.350	224Fr	22.230	201Ra	13.440	276Ra	278.490	253Ac	123.570	230Th	31.520
248Rn	124.000	225Fr	24.320	202Ra	10.780	277Ra	288.320	254Ac	130.420	231Th	34.440
249Rn	130.150	226Fr	27.760	203Ra	10.110	278Ra	295.320	255Ac	135.040	232Th	35.960
250Rn	135.910	227Fr	30.070	204Ra	7.570	279Ra	303.580	256Ac	140.580	233Th	39.180
251Rn	142.350	228Fr	33.630	205Ra	7.090	280Ra	310.690	257Ac	144.890	234Th	41.030
252Rn	147.060	229Fr	36.080	206Ra	4.550	281Ra	319.140	258Ac	150.690	235Th	44.510
253Rn	153.150	230Fr	39.800	207Ra	4.250	282Ra	326.300	259Ac	155.400	236Th	46.670

Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
237Th	50.240	212Pa	22.450	287Pa	316.140	262U	142.940	237Np	45.640	212Pu	49.620		
238Th	52.640	213Pa	20.590	288Pa	324.190	263U	148.560	238Np	48.340	213Pu	48.190		
239Th	56.560	214Pa	20.160	289Pa	331.580	264U	152.110	239Np	49.920	214Pu	44.960		
240Th	59.220	215Pa	18.420	290Pa	339.890	265U	158.680	240Np	52.810	215Pu	43.890		
241Th	63.250	216Pa	18.160	291Pa	347.420	266U	163.290	241Np	54.780	216Pu	41.360		
242Th	66.230	217Pa	17.130	292Pa	355.620	267U	169.230	242Np	57.940	217Pu	40.510		
243Th	71.070	218Pa	18.790	293Pa	363.020	268U	173.500	243Np	60.160	218Pu	38.060		
244Th	74.380	219Pa	19.080	294Pa	371.480	269U	179.650	244Np	63.610	219Pu	37.370		
245Th	79.460	220Pa	21.490	295Pa	379.540	270U	184.640	245Np	65.940	220Pu	35.530		
246Th	82.930	221Pa	22.180	296Pa	388.090	271U	191.240	246Np	69.850	221Pu	36.750		
247Th	87.890	222Pa	22.000	297Pa	395.940	272U	196.350	247Np	72.970	222Pu	36.050		
248Th	91.560	223Pa	22.490	298Pa	404.750	273U	202.910	248Np	77.180	223Pu	36.670		
249Th	96.580	224Pa	24.350	299Pa	412.860	274U	208.400	249Np	80.460	224Pu	35.950		
250Th	100.250	225Pa	25.010	300Pa	422.080	275U	215.250	250Np	84.730	225Pu	36.970		
251Th	105.460	226Pa	27.200	301Pa	427.650	276U	221.230	251Np	87.980	226Pu	36.550		
252Th	109.350	227Pa	27.700	302Pa	436.690	277U	229.480	252Np	92.320	227Pu	37.730		
253Th	114.930	228Pa	29.680			278U	235.780	253Np	95.640	228Pu	37.070		
254Th	119.280	229Pa	30.680	203U	50.980	279U	244.310	254Np	100.130	229Pu	38.200		
255Th	125.150	230Pa	32.920	204U	47.380	280U	250.570	255Np	103.670	230Pu	37.830		
256Th	130.330	231Pa	34.150	205U	45.740	281U	258.080	256Np	108.580	231Pu	39.250		
257Th	135.860	232Pa	36.680	206U	42.440	282U	264.270	257Np	112.590	232Pu	39.260		
258Th	140.000	233Pa	38.170	207U	40.820	283U	271.950	258Np	117.650	233Pu	40.920		
259Th	145.590	234Pa	40.950	208U	37.660	284U	278.450	259Np	122.010	234Pu	41.170		
260Th	150.140	235Pa	42.770	209U	36.440	285U	286.100	260Np	127.110	235Pu	43.130		
261Th	156.010	236Pa	45.860	210U	33.170	286U	292.620	261Np	131.320	236Pu	43.710		
262Th	159.800	237Pa	48.020	211U	32.080	287U	300.360	262Np	136.630	237Pu	46.040		
263Th	166.840	238Pa	51.180	212U	29.240	288U	307.180	263Np	141.010	238Pu	47.020		
264Th	171.770	239Pa	53.560	213U	28.600	289U	315.260	264Np	146.240	239Pu	49.510		
265Th	178.000	240Pa	57.120	214U	26.440	290U	322.390	265Np	149.880	240Pu	50.810		
266Th	182.510	241Pa	59.760	215U	25.970	291U	330.610	266Np	156.140	241Pu	53.670		
267Th	188.970	242Pa	63.610	216U	23.860	292U	337.610	267Np	160.780	242Pu	55.230		
268Th	194.330	243Pa	66.340	217U	23.550	293U	345.750	268Np	166.400	243Pu	58.310		
269Th	201.200	244Pa	70.640	218U	22.150	294U	352.780	269Np	170.650	244Pu	60.120		
270Th	206.610	245Pa	74.150	219U	23.830	295U	361.180	270Np	176.490	245Pu	63.280		
271Th	213.510	246Pa	78.930	220U	23.600	296U	368.510	271Np	181.490	246Pu	65.440		
272Th	219.260	247Pa	82.350	221U	25.030	297U	377.340	272Np	187.840	247Pu	69.310		
273Th	226.430	248Pa	86.980	222U	25.100	298U	385.410	273Np	193.020	248Pu	72.080		
274Th	232.730	249Pa	90.580	223U	26.070	299U	394.240	274Np	199.320	249Pu	76.280		
275Th	241.290	250Pa	95.310	224U	26.150	300U	402.030	275Np	204.850	250Pu	79.140		
276Th	247.940	251Pa	98.970	225U	28.010	301U	408.600	276Np	211.300	251Pu	83.370		
277Th	256.910	252Pa	103.830	226U	28.240	302U	416.260	277Np	217.270	252Pu	86.240		
278Th	263.830	253Pa	107.770	227U	29.810	303U	425.290	278Np	225.190	253Pu	90.580		
279Th	272.200	254Pa	112.950	228U	29.950	304U	435.570	279Np	231.570	254Pu	93.530		
280Th	278.750	255Pa	117.300	229U	31.820	305U	442.450	280Np	238.920	255Pu	98.000		
281Th	286.900	256Pa	123.010	230U	32.380			281Np	245.050	256Pu	101.190		
282Th	293.720	257Pa	127.220	231U	34.530	206Np	55.250	282Np	252.240	257Pu	106.090		
283Th	301.670	258Pa	133.350	232U	35.310	207Np	51.910	283Np	258.420	258Pu	109.790		
284Th	308.440	259Pa	137.490	233U	37.740	208Np	50.160	284Np	265.930	259Pu	114.920		
285Th	316.670	260Pa	142.980	234U	38.810	209Np	46.940	285Np	272.240	260Pu	118.960		
286Th	323.730	261Pa	147.370	235U	41.580	210Np	45.360	286Np	279.580	261Pu	124.080		
287Th	332.240	262Pa	153.000	236U	43.030	211Np	42.300	287Np	286.070	262Pu	127.770		
288Th	339.430	263Pa	156.770	237U	46.080	212Np	40.810	288Np	293.610	263Pu	133.340		
289Th	348.140	264Pa	163.510	238U	47.860	213Np	37.980	289Np	300.470	264Pu	137.390		
290Th	355.870	265Pa	168.430	239U	51.010	214Np	36.930	290Np	308.520	265Pu	142.600		
291Th	364.440	266Pa	174.410	240U	53.000	215Np	34.800	291Np	315.380	266Pu	145.990		
292Th	371.820	267Pa	178.850	241U	56.530	216Np	33.990	292Np	323.240	267Pu	152.150		
293Th	380.760	268Pa	185.000	242U	58.780	217Np	31.950	293Np	330.010	268Pu	156.420		
294Th	388.460	269Pa	190.350	243U	62.590	218Np	31.370	294Np	337.870	269Pu	162.060		
295Th	397.380	270Pa	196.900	244U	64.980	219Np	29.830	295Np	344.940	270Pu	165.960		
296Th	405.240	271Pa	202.320	245U	69.230	220Np	31.140	296Np	352.940	271Pu	171.880		
297Th	414.440	272Pa	208.910	246U	72.390	221Np	30.810	297Np	360.250	272Pu	176.540		
298Th	422.450	273Pa	214.680	247U	77.120	222Np	32.740	298Np	368.510	273Pu	182.890		
299Th	429.620	274Pa	221.550	248U	80.180	223Np	31.020	299Np	376.020	274Pu	187.730		
		275Pa	227.840	249U	84.820	224Np	32.250	300Np	383.670	275Pu	193.960		
200Pa	47.700	276Pa	236.080	250U	88.070	225Np	32.330	301Np	391.060	276Pu	199.160		
201Pa	44.250	277Pa	242.710	251U	92.740	226Np	33.490	302Np	399.490	277Pu	205.720		
202Pa	42.830	278Pa	251.230	252U	96.050	227Np	33.280	303Np	407.130	278Pu	211.370		
203Pa	39.680	279Pa	258.150	253U	100.890	228Np	34.450	304Np	415.880	279Pu	219.270		
204Pa	38.030	280Pa	265.730	254U	104.490	229Np	34.510	305Np	426.150	280Pu	225.250		
205Pa	35.050	281Pa	272.370	255U	109.690	230Np	35.980	306Np	432.760	281Pu	233.060		
206Pa	33.490	282Pa	280.070	256U	113.790	231Np	36.440	307Np	440.820	282Pu	238.470		
207Pa	30.690	283Pa	286.740	257U	119.100	232Np	38.150	308Np	449.990	283Pu	245.510		
208Pa	29.300	284Pa	294.350	258U	123.380	233Np	38.830			284Pu	251.460		
209Pa	26.470	285Pa	301.210	259U	128.790	234Np	40.870			285Pu	258.730		
210Pa	25.420	286Pa	308.980	260U	133.070	235Np	41.850			286Pu	264.760		
211Pa	22.980			261U	138.670	236Np	44.270						



Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
231Es	69.450	306Es	336.110	278Fm	161.680	250Md	79.740	325Md	447.540	297No	245.630
232Es	69.170	307Es	342.710	279Fm	166.940	251Md	80.010	326Md	455.950	298No	250.500
233Es	67.650	308Es	350.200	280Fm	170.900	252Md	81.480	327Md	463.670	299No	256.710
234Es	67.590	309Es	356.920	281Fm	176.230	253Md	82.200	328Md	474.760	300No	261.690
235Es	66.280	310Es	364.610	282Fm	180.620	254Md	84.580	329Md	481.530	301No	268.010
236Es	66.470	311Es	371.570	283Fm	186.250	255Md	85.820	330Md	489.990	302No	273.130
237Es	65.410	312Es	379.480	284Fm	190.930	256Md	88.360	331Md	497.710	303No	279.620
238Es	65.820	313Es	386.500	285Fm	197.370	257Md	90.120	332Md	506.670	304No	285.070
239Es	65.000	314Es	394.590	286Fm	202.710	258Md	92.690	333Md	514.560	305No	291.860
240Es	65.730	315Es	401.750	287Fm	208.740	259Md	94.300	334Md	523.450	306No	297.560
241Es	65.200	316Es	409.770	288Fm	213.670	260Md	97.020	232No	96.920	307No	304.780
242Es	66.190	317Es	417.290	289Fm	219.650	261Md	98.840	233No	95.290	308No	310.840
243Es	66.140	318Es	425.540	290Fm	224.230	262Md	101.780	234No	92.650	309No	318.060
244Es	67.200	319Es	432.970	291Fm	230.370	263Md	103.710	235No	91.870	310No	324.100
245Es	67.450	320Es	441.270	292Fm	235.240	264Md	107.100	236No	89.500	311No	331.430
246Es	68.970	321Es	448.880	293Fm	241.510	265Md	109.690	237No	89.040	312No	337.560
247Es	69.500	322Es	457.450	294Fm	246.560	266Md	113.630	238No	87.040	313No	344.960
248Es	71.260	323Es	465.270	295Fm	253.050	267Md	116.390	239No	86.970	314No	351.020
249Es	72.040	324Es	473.990	296Fm	258.250	268Md	120.510	240No	85.130	315No	358.470
250Es	73.950	325Es	481.990	297Fm	264.820	269Md	123.600	241No	85.160	316No	364.740
251Es	75.170	326Es	493.330	298Fm	270.190	270Md	127.540	242No	83.600	317No	372.410
252Es	78.010	327Es	500.390	299Fm	276.860	271Md	130.540	243No	83.890	318No	378.860
253Es	79.710	328Es	509.120	300Fm	282.300	272Md	135.020	244No	82.550	319No	386.540
254Es	83.000	226Fm	83.920	301Fm	289.160	273Md	137.990	245No	83.070	320No	393.110
255Es	84.920	227Fm	83.800	302Fm	294.950	274Md	142.240	246No	82.170	321No	401.170
256Es	87.990	228Fm	81.330	303Fm	301.930	275Md	145.490	247No	82.980	322No	407.740
257Es	90.070	229Fm	82.020	304Fm	307.940	276Md	149.840	248No	82.120	323No	415.940
258Es	93.390	230Fm	78.870	305Fm	315.500	277Md	153.510	249No	83.150	324No	422.820
259Es	95.530	231Fm	78.270	306Fm	321.490	278Md	157.880	250No	82.780	325No	431.090
260Es	98.850	232Fm	76.070	307Fm	329.150	279Md	161.620	251No	84.060	326No	438.380
261Es	101.220	233Fm	75.730	308Fm	335.470	280Md	166.580	252No	83.880	327No	446.760
262Es	105.010	234Fm	73.830	309Fm	342.950	281Md	170.530	253No	85.430	328No	454.160
263Es	107.960	235Fm	73.850	310Fm	349.380	282Md	175.570	254No	85.580	329No	465.080
264Es	112.210	236Fm	72.170	311Fm	357.050	283Md	179.980	255No	87.970	330No	471.610
265Es	115.330	237Fm	72.360	312Fm	363.670	284Md	185.280	256No	88.750	331No	480.110
266Es	120.050	238Fm	70.890	313Fm	371.710	285Md	189.910	257No	91.260	332No	487.500
267Es	123.040	239Fm	71.280	314Fm	378.230	286Md	196.500	258No	92.580	333No	496.490
268Es	127.330	240Fm	70.150	315Fm	386.270	287Md	200.840	259No	95.090	334No	504.170
269Es	131.030	241Fm	70.840	316Fm	393.080	288Md	206.890	260No	96.300	335No	513.010
270Es	135.440	242Fm	69.920	317Fm	401.320	289Md	211.760	261No	99.050	336No	520.820
271Es	138.970	243Fm	70.860	318Fm	408.250	290Md	217.430	262No	100.340	337No	529.610
272Es	143.400	244Fm	70.400	319Fm	416.440	291Md	221.980	263No	103.210	338No	537.500
273Es	147.010	245Fm	71.390	320Fm	423.590	292Md	227.800	264No	104.750	235Lr	102.440
274Es	151.710	246Fm	71.240	321Fm	431.880	293Md	232.630	265No	108.100	236Lr	101.270
275Es	155.700	247Fm	72.700	322Fm	439.210	294Md	238.610	266No	110.330	237Lr	98.860
276Es	160.200	248Fm	72.830	323Fm	447.740	295Md	243.630	267No	114.260	238Lr	98.020
277Es	164.290	249Fm	74.530	324Fm	455.280	296Md	249.800	268No	116.670	239Lr	95.920
278Es	169.620	250Fm	74.890	325Fm	463.970	297Md	254.980	269No	120.680	240Lr	95.370
279Es	173.900	251Fm	76.720	326Fm	471.700	298Md	261.230	270No	123.470	241Lr	93.630
280Es	179.250	252Fm	77.540	327Fm	482.910	299Md	266.540	271No	127.380	242Lr	93.360
281Es	183.910	253Fm	80.330	328Fm	489.680	300Md	272.900	272No	130.060	243Lr	91.790
282Es	189.550	254Fm	81.620	329Fm	498.430	301Md	278.320	273No	134.470	244Lr	91.670
283Es	194.580	255Fm	84.600	330Fm	506.120	302Md	284.840	274No	137.140	245Lr	90.330
284Es	200.960	256Fm	86.390	331Fm	515.370	303Md	290.570	275No	141.340	246Lr	90.480
285Es	206.230	257Fm	89.410	229Md	91.230	304Md	297.350	276No	144.250	247Lr	89.500
286Es	213.030	258Fm	91.080	230Md	91.590	305Md	303.360	277No	148.570	248Lr	89.930
287Es	217.700	259Fm	94.190	231Md	88.340	306Md	310.610	278No	151.930	249Lr	89.030
288Es	223.700	260Fm	96.050	232Md	87.310	307Md	316.650	279No	156.430	250Lr	89.650
289Es	228.660	261Fm	99.350	233Md	85.060	308Md	323.840	280No	159.820	251Lr	89.190
290Es	234.830	262Fm	101.340	234Md	84.320	309Md	330.190	281No	164.660	252Lr	90.090
291Es	239.960	263Fm	105.080	235Md	82.330	310Md	337.550	282No	168.280	253Lr	89.810
292Es	246.290	264Fm	107.680	236Md	82.000	311Md	343.950	283No	173.370	254Lr	90.970
293Es	251.670	265Fm	111.950	237Md	80.340	312Md	351.320	284No	177.360	255Lr	91.070
294Es	258.140	266Fm	114.730	238Md	80.170	313Md	358.040	285No	182.730	256Lr	93.070
295Es	263.690	267Fm	119.410	239Md	78.790	314Md	365.510	286No	187.050	257Lr	93.750
296Es	270.280	268Fm	122.120	240Md	78.790	315Md	372.110	287No	193.070	258Lr	95.870
297Es	275.960	269Fm	126.380	241Md	77.540	316Md	379.820	288No	197.690	259Lr	97.070
298Es	282.670	270Fm	129.720	242Md	77.840	317Md	386.620	289No	203.760	260Lr	99.230
299Es	288.490	271Fm	134.140	243Md	76.900	318Md	394.280	290No	209.960	261Lr	100.340
300Es	295.330	272Fm	137.320	244Md	77.460	319Md	401.470	291No	214.250	262Lr	102.740
301Es	301.410	273Fm	141.710	245Md	76.940	320Md	409.320	292No	218.530	263Lr	103.950
302Es	308.480	274Fm	144.990	246Md	77.810	321Md	416.490	293No	224.330	264Lr	106.480
303Es	314.790	275Fm	149.660	247Md	77.330	322Md	424.460	294No	228.800	265Lr	107.970
304Es	322.100	276Fm	153.340	248Md	78.390	323Md	431.770	295No	234.780	266Lr	110.890
305Es	328.570	277Fm	157.930	249Md	78.430	324Md	440.010	296No	239.480	267Lr	113.090





Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess	Isotope	Mass Excess
328Ns	384.770	313Hs	283.130	301Mt	221.370	292110	178.850	286111	163.830	283112	160.290
329Ns	391.250	314Hs	288.100	302Mt	226.050	293110	182.900	287111	165.640	284112	161.060
330Ns	398.510	315Hs	294.340	303Mt	229.680	294110	185.980	288111	168.580	285112	163.310
331Ns	405.050	316Hs	299.400	304Mt	234.450	295110	191.210	289111	170.210	286112	164.350
332Ns	412.480	317Hs	305.640	305Mt	238.250	296110	194.430	290111	173.220	287112	166.860
333Ns	421.210	318Hs	310.790	306Mt	243.170	297110	199.740	291111	175.560	288112	168.120
334Ns	428.080	319Hs	317.130	307Mt	247.070	298110	203.520	292111	178.910	289112	170.830
335Ns	433.990	320Hs	322.540	308Mt	252.090	299110	208.530	293111	181.590	290112	172.140
336Ns	441.740	321Hs	329.050	309Mt	256.220	300110	212.810	294111	185.360	291112	175.140
337Ns	448.650	322Hs	334.640	310Mt	261.370	301110	217.400	295111	188.410	292112	177.130
338Ns	456.650	323Hs	341.530	311Mt	265.850	302110	221.170	296111	193.270	293112	180.430
339Ns	464.140	324Hs	347.380	312Mt	271.490	303110	225.680	297111	196.510	294112	182.800
250Hs	130.280	325Hs	354.170	313Mt	276.170	304110	229.070	298111	201.730	295112	186.560
251Hs	129.620	326Hs	359.910	314Mt	282.000	305110	233.860	299111	205.210	296112	189.300
252Hs	127.340	327Hs	366.300	315Mt	286.930	306110	237.360	300111	210.540	297112	194.070
253Hs	126.890	328Hs	374.680	316Mt	292.860	307110	242.240	301111	213.910	298112	197.060
254Hs	124.750	329Hs	381.980	317Mt	297.900	308110	245.860	302111	218.810	299112	202.230
255Hs	124.490	330Hs	387.780	318Mt	303.810	309110	250.850	303111	222.600	300112	205.480
256Hs	122.690	331Hs	394.890	319Mt	308.880	310110	254.640	304111	227.560	301112	210.680
257Hs	122.710	332Hs	398.920	320Mt	314.980	311110	259.850	305111	230.490	302112	214.120
258Hs	121.100	333Hs	408.440	321Mt	320.230	312110	264.020	306111	235.010	303112	219.230
259Hs	121.360	334Hs	413.920	322Mt	326.600	313110	269.630	307111	238.480	304112	222.750
260Hs	120.290	335Hs	420.770	323Mt	332.200	314110	274.020	308111	243.060	305112	227.840
261Hs	121.140	336Hs	426.400	324Mt	338.800	315110	279.840	309111	246.670	306112	231.850
262Hs	120.540	337Hs	434.140	325Mt	344.390	316110	284.480	310111	251.400	307112	235.400
263Hs	121.650	338Hs	440.810	326Mt	350.890	317110	290.450	311111	255.150	308112	238.320
264Hs	121.480	339Hs	448.820	327Mt	356.640	318110	295.120	312111	260.120	309112	242.920
265Hs	122.660	253Mt	137.220	328Mt	365.180	319110	301.100	313111	264.290	310112	246.290
266Hs	122.490	254Mt	136.390	329Mt	371.130	320110	305.880	314111	269.600	311112	250.960
267Hs	123.780	255Mt	134.340	330Mt	378.110	321110	311.980	315111	273.970	312112	254.410
268Hs	123.710	256Mt	133.750	331Mt	383.910	322110	317.020	316111	279.480	313112	259.320
269Hs	125.310	257Mt	131.770	332Mt	390.760	323110	323.310	317111	284.170	314112	263.130
270Hs	125.560	258Mt	131.430	333Mt	396.630	324110	328.610	318111	289.810	315112	268.470
271Hs	127.690	259Mt	129.770	334Mt	403.480	325110	335.210	319111	294.560	316112	272.710
272Hs	128.740	260Mt	129.680	335Mt	408.890	326110	340.440	320111	300.300	317112	278.230
273Hs	131.520	261Mt	128.550	336Mt	415.460	327110	347.010	321111	305.070	318112	282.570
274Hs	133.010	262Mt	129.220	337Mt	421.060	328110	353.650	322111	310.930	319112	288.190
275Hs	136.080	263Mt	128.520	338Mt	428.550	329110	360.500	323111	315.930	320112	292.650
276Hs	137.780	264Mt	129.190	339Mt	435.230	330110	366.080	324111	321.980	321112	298.340
277Hs	140.600	265Mt	128.780	256110	142.610	331110	372.800	325111	326.960	322112	302.850
278Hs	142.510	266Mt	129.600	257110	141.990	332110	378.330	326111	333.120	323112	308.670
279Hs	145.220	267Mt	129.440	258110	139.770	333110	385.170	327111	338.320	324112	313.550
280Hs	146.680	268Mt	130.340	259110	139.340	334110	390.910	328111	344.850	325112	319.440
281Hs	149.610	269Mt	130.130	260110	137.450	335110	397.360	329111	350.580	326112	324.100
282Hs	151.420	270Mt	131.400	261110	137.350	336110	402.400	330111	357.190	327112	330.190
283Hs	154.640	271Mt	131.490	262110	135.890	337110	408.950	331111	362.710	328112	335.120
284Hs	156.900	272Mt	133.250	263110	136.330	338110	414.250	332111	369.300	329112	341.400
285Hs	160.580	273Mt	134.240	264110	135.240	339110	421.750	333111	374.800	330112	346.600
286Hs	163.010	274Mt	136.710	265110	135.880	259111	149.750	334111	381.440	331112	353.280
287Hs	166.630	275Mt	138.100	266110	135.180	260111	149.040	335111	386.790	332112	358.420
288Hs	169.300	276Mt	140.800	267110	135.920	261111	147.070	336111	393.250	333112	364.950
289Hs	173.290	277Mt	142.430	268110	135.270	262111	146.610	337111	398.070	334112	370.140
290Hs	176.320	278Mt	144.980	269110	136.140	263111	145.130	338111	404.330	335112	376.700
291Hs	180.690	279Mt	146.740	270110	135.660	264111	145.240	339111	409.610	336112	381.530
292Hs	184.100	280Mt	149.090	271110	136.800	265111	144.110	262112	155.460	337112	387.870
293Hs	189.500	281Mt	150.600	272110	136.600	266111	144.370	263112	155.020	338112	392.390
294Hs	193.170	282Mt	153.230	273110	138.240	267111	143.540	264112	153.210	339112	398.630
295Hs	198.420	283Mt	154.960	274110	138.900	268111	143.960	265112	153.240	266113	163.160
296Hs	202.350	284Mt	157.880	275110	141.270	269111	143.280	266112	151.770	267113	161.600
297Hs	207.600	285Mt	160.200	276110	142.290	270111	143.810	267112	152.000	268113	161.430
298Hs	212.940	286Mt	163.530	277110	144.960	271111	143.310	268112	150.820	269113	160.160
299Hs	216.920	287Mt	165.810	278110	146.110	272111	144.100	269112	151.210	270113	160.190
300Hs	220.430	288Mt	169.040	279110	148.470	273111	143.890	270112	150.170	271113	159.080
301Hs	225.420	289Mt	171.730	280110	149.560	274111	145.130	271112	150.650	272113	159.220
302Hs	229.050	290Mt	175.390	281110	151.900	275111	145.680	272112	149.790	273113	158.300
303Hs	234.130	291Mt	178.400	282110	153.050	276111	147.640	273112	150.540	274113	158.690
304Hs	237.930	292Mt	182.460	283110	155.640	277111	148.560	274112	149.930	275113	158.120
305Hs	243.140	293Mt	185.850	284110	157.040	278111	150.850	275112	151.180	276113	158.910
306Hs	247.060	294Mt	190.970	285110	159.930	279111	151.780	276112	151.330	277113	158.920
307Hs	252.370	295Mt	194.620	286110	161.850	280111	153.630	277112	153.190	278113	160.540
308Hs	256.470	296Mt	199.650	287110	165.140	281111	154.550	278112	153.970	279113	161.130
309Hs	262.000	297Mt	203.580	288110	166.860	282111	156.550	279112	155.850	280113	161.870
310Hs	266.390	298Mt	209.670	289110	170.140	283111	157.640	280112	156.110	281113	162.030
311Hs	272.310	299Mt	212.570	290110	172.500	284111	159.920	281112	157.870	282113	163.440
312Hs	277.000	300Mt	217.600	291110	176.150	285111	161.280	282112	158.320	283113	163.930





---

Isotope Mass Excess

---

<sup>336</sup>135 358.560

<sup>337</sup>135 358.870

<sup>338</sup>135 360.350

<sup>339</sup>135 361.090

<sup>339</sup>136 367.860