

## A. Pape and M.S. Anthony Masses

† Nuclide is unstable to one-particle emission

‡ Nuclide is unstable to two-particle, but not one particle emission

| Isotope          | Mass Excess    | Isotope          | Mass Excess     | Isotope          | Mass Excess     | Isotope          | Mass Excess     | Isotope          | Mass Excess     | Isotope           | Mass Excess     |
|------------------|----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| <sup>8</sup> C   | 35.890±0.440 † | <sup>31</sup> Ar | 11.450±0.360 ‡  | <sup>49</sup> Co | -9.370±0.250 †  | <sup>67</sup> Se | -46.610±0.100   | <sup>74</sup> Mo | 34.910±0.300 †  | <sup>94</sup> In  | -21.000±0.470 † |
| <sup>9</sup> C   | 28.880±0.330   | <sup>32</sup> Ar | -2.270±0.280    | <sup>50</sup> Co | -17.340±0.120   | <sup>62</sup> Br | 14.180±0.240 †  | <sup>75</sup> Mo | 25.470±0.270 †  | <sup>85</sup> Sn  | 101.960±0.450 † |
| <sup>10</sup> C  | 15.680±0.220   | <sup>33</sup> Ar | -9.530±0.210    | <sup>51</sup> Co | -27.150±0.090   | <sup>63</sup> Br | 1.470±0.210 †   | <sup>76</sup> Mo | 13.200±0.240 †  | <sup>86</sup> Sn  | 86.760±0.420 †  |
| <sup>11</sup> C  | 10.420±0.110   | <sup>34</sup> Ar | -18.430±0.140   | <sup>52</sup> Co | -34.250±0.060   | <sup>64</sup> Br | -7.300±0.180 †  | <sup>77</sup> Mo | 4.940±0.210 †   | <sup>87</sup> Sn  | 74.660±0.390 †  |
|                  |                | <sup>35</sup> Ar | -23.110±0.070   | <sup>53</sup> Co | -42.590±0.030   | <sup>65</sup> Br | -16.890±0.150 † | <sup>78</sup> Mo | -6.480±0.180 †  | <sup>88</sup> Sn  | 60.360±0.360 †  |
| <sup>10</sup> N  | 39.980±0.510 † |                  |                 |                  |                 | <sup>66</sup> Br | -24.040±0.120 † | <sup>79</sup> Mo | -13.900±0.150 † | <sup>89</sup> Sn  | 49.380±0.330 †  |
| <sup>11</sup> N  | 25.440±0.330 † | <sup>30</sup> K  | 49.380±0.610 †  | <sup>46</sup> Ni | 44.680±0.500 †  | <sup>67</sup> Br | -32.550±0.090 † | <sup>80</sup> Mo | -24.200±0.120   | <sup>90</sup> Sn  | 36.900±0.300 †  |
| <sup>12</sup> N  | 17.300±0.220   | <sup>33</sup> K  | 7.520±0.350 †   | <sup>47</sup> Ni | 32.470±0.450 †  | <sup>68</sup> Br | -38.570±0.120 † | <sup>81</sup> Mo | -31.130±0.110   | <sup>91</sup> Sn  | 27.410±0.270 †  |
| <sup>13</sup> N  | 5.300±0.110    | <sup>34</sup> K  | -1.550±0.280 †  | <sup>48</sup> Ni | 17.440±0.400 ‡  | <sup>69</sup> Br | -46.030±0.040   | <sup>82</sup> Mo | -40.750±0.510   | <sup>92</sup> Sn  | 15.400±0.240 †  |
|                  |                | <sup>35</sup> K  | -11.150±0.210   | <sup>49</sup> Ni | 8.310±0.350 ‡   |                  |                 |                  |                 | <sup>93</sup> Sn  | 6.560±0.210 †   |
| <sup>12</sup> O  | 49.670±0.560 † | <sup>36</sup> K  | -17.430±0.140   | <sup>50</sup> Ni | -3.610±0.180    | <sup>62</sup> Kr | 35.610±0.300 †  | <sup>75</sup> Tc | 48.540±0.330 †  | <sup>94</sup> Sn  | -4.660±0.180 †  |
| <sup>13</sup> O  | 32.950±0.440 † | <sup>37</sup> K  | -24.760±0.070   | <sup>51</sup> Ni | -11.710±0.150   | <sup>63</sup> Kr | 24.280±0.270 †  | <sup>76</sup> Tc | 38.280±0.300 †  | <sup>95</sup> Sn  | -12.900±0.210 † |
| <sup>13</sup> O  | 23.080±0.330   |                  |                 | <sup>52</sup> Ni | -22.500±0.120   | <sup>64</sup> Kr | 10.400±0.240 †  | <sup>77</sup> Tc | 25.910±0.270 †  | <sup>96</sup> Sn  | -23.420±0.190   |
| <sup>14</sup> O  | 7.770±0.220    | <sup>31</sup> Ca | 59.530±0.860 †  | <sup>53</sup> Ni | -29.620±0.090   | <sup>65</sup> Kr | 1.370±0.210 †   | <sup>78</sup> Tc | 16.770±0.240 †  | <sup>94</sup> Sb  | 19.710±0.240 †  |
| <sup>15</sup> O  | 2.670±0.110    | <sup>32</sup> Ca | 41.870±1.680    | <sup>54</sup> Ni | -39.280±0.060   | <sup>66</sup> Kr | -9.380±0.180 †  | <sup>79</sup> Tc | 5.720±0.210 †   | <sup>95</sup> Sb  | 8.160±0.210 †   |
|                  |                | <sup>34</sup> Ca | 14.550±0.420 ‡  | <sup>55</sup> Ni | -45.410±0.030   | <sup>67</sup> Kr | -16.690±0.150 † | <sup>80</sup> Tc | -3.190±0.180 †  | <sup>96</sup> Sb  | -0.480±0.180 †  |
| <sup>13</sup> F  | 45.870±0.740 † | <sup>35</sup> Ca | 4.640±0.350     |                  |                 | <sup>68</sup> Kr | -26.370±0.120 ‡ | <sup>81</sup> Tc | -13.440±0.160 † | <sup>97</sup> Sb  | -11.340±0.340 † |
| <sup>14</sup> F  | 33.170±0.440 † | <sup>36</sup> Ca | -6.480±0.280    | <sup>48</sup> Cu | 44.940±0.500 †  | <sup>69</sup> Kr | -32.280±0.090   | <sup>82</sup> Tc | -21.320±0.160 † |                   |                 |
| <sup>15</sup> F  | 17.590±0.330 † | <sup>37</sup> Ca | -13.190±0.210   | <sup>49</sup> Cu | 29.250±0.450 †  |                  |                 | <sup>83</sup> Tc | -30.880±0.130 † | <sup>95</sup> Te  | 31.770±0.270 †  |
| <sup>16</sup> F  | 11.210±0.220 † | <sup>38</sup> Ca | -22.050±0.140   | <sup>50</sup> Cu | 19.210±0.240 †  | <sup>64</sup> Rb | 37.080±0.300 †  | <sup>74</sup> Ru | 85.970±0.420 †  | <sup>96</sup> Te  | 19.450±0.240 †  |
| <sup>17</sup> F  | 2.140±0.110    | <sup>39</sup> Ca | -27.330±0.070   | <sup>51</sup> Cu | 6.960±0.210 †   | <sup>65</sup> Rb | 23.110±0.270 †  | <sup>75</sup> Ru | 73.830±0.390 †  | <sup>97</sup> Te  | 10.460±0.210 †  |
| <sup>14</sup> Ne | 54.360±0.670 † | <sup>35</sup> Sc | 26.980±0.490 †  | <sup>52</sup> Cu | -2.070±0.180 †  | <sup>66</sup> Rb | 13.110±0.240 †  | <sup>76</sup> Ru | 59.470±0.360 †  | <sup>98</sup> Te  | -0.930±0.180 †  |
| <sup>15</sup> Ne | 41.830±0.550 † | <sup>36</sup> Sc | 16.020±0.420 †  | <sup>53</sup> Cu | -13.500±0.150 † | <sup>67</sup> Rb | 2.380±0.210 †   | <sup>77</sup> Ru | 48.930±0.330 †  | <sup>99</sup> Te  | -9.280±0.210 †  |
| <sup>16</sup> Ne | 24.760±0.440 ‡ | <sup>37</sup> Sc | 4.060±0.350 †   | <sup>54</sup> Cu | -21.620±0.120 † | <sup>68</sup> Rb | -6.170±0.180 †  | <sup>78</sup> Ru | 35.750±0.300 †  |                   |                 |
| <sup>17</sup> Ne | 16.730±0.330   | <sup>38</sup> Sc | -4.460±0.280 †  | <sup>55</sup> Cu | -31.650±0.090 † | <sup>69</sup> Rb | -15.760±0.150 † | <sup>79</sup> Ru | 26.420±0.270 †  | <sup>98</sup> I   | 23.990±0.240 †  |
| <sup>18</sup> Ne | 5.500±0.220    | <sup>39</sup> Sc | -13.810±0.210 † | <sup>56</sup> Cu | -38.570±0.060   | <sup>70</sup> Rb | -22.810±0.130 † | <sup>80</sup> Ru | 14.080±0.240 †  | <sup>99</sup> I   | 12.280±0.210 †  |
| <sup>19</sup> Ne | 1.830±0.110    | <sup>40</sup> Sc | -20.300±0.100   | <sup>57</sup> Cu | -47.220±0.030   | <sup>73</sup> Rb | -46.170±0.140   | <sup>81</sup> Ru | 5.780±0.210 †   | <sup>100</sup> I  | 3.420±0.200 †   |
| <sup>17</sup> Na | 35.810±0.550 † | <sup>41</sup> Sc | -28.380±0.050   | <sup>49</sup> Zn | 55.450±0.630 †  | <sup>65</sup> Sr | 48.680±0.330 †  | <sup>82</sup> Ru | -5.710±0.180 †  | <sup>101</sup> I  | -7.160±0.230 †  |
| <sup>18</sup> Na | 25.670±0.440 † |                  |                 | <sup>50</sup> Zn | 40.120±0.300 †  | <sup>66</sup> Sr | 33.180±0.300 †  | <sup>83</sup> Ru | -13.260±0.160 † | <sup>99</sup> Xe  | 35.950±0.270 †  |
| <sup>19</sup> Na | 13.290±0.330 † | <sup>33</sup> Ti | 83.100±1.380 †  | <sup>51</sup> Zn | 29.670±0.270 †  | <sup>67</sup> Sr | 23.030±0.270 †  | <sup>79</sup> Rh | 49.350±0.330 †  | <sup>100</sup> Xe | 23.560±0.240 †  |
| <sup>20</sup> Na | 6.980±0.180    | <sup>38</sup> Ti | 11.140±0.420 ‡  | <sup>52</sup> Zn | 16.360±0.240 †  | <sup>68</sup> Sr | 11.210±0.240 †  | <sup>80</sup> Rh | 39.080±0.300 †  | <sup>101</sup> Xe | 14.710±0.240 †  |
| <sup>21</sup> Na | -2.060±0.090   | <sup>39</sup> Ti | 2.580±0.350 ‡   | <sup>53</sup> Zn | 6.650±0.210 †   | <sup>69</sup> Sr | 2.550±0.210 †   | <sup>81</sup> Rh | 26.760±0.270 †  | <sup>103</sup> Xe | -5.100±0.150 †  |
|                  |                | <sup>40</sup> Ti | -8.570±0.200    | <sup>54</sup> Zn | -6.030±0.180 †  | <sup>70</sup> Sr | -8.270±0.180 †  | <sup>82</sup> Rh | 17.510±0.240 †  | <sup>103</sup> Cs | 16.650±0.210 †  |
| <sup>18</sup> Mg | 43.760±0.660 † | <sup>41</sup> Ti | -15.290±0.150   | <sup>55</sup> Zn | -14.660±0.150 ‡ | <sup>71</sup> Sr | -15.420±0.150 † | <sup>83</sup> Rh | 5.980±0.210 †   | <sup>105</sup> Cs | -2.740±0.170 †  |
| <sup>19</sup> Mg | 32.480±0.550 ‡ | <sup>42</sup> Ti | -24.750±0.100   | <sup>56</sup> Zn | -25.660±0.120   | <sup>72</sup> Sr | -25.460±0.120 ‡ | <sup>84</sup> Rh | -2.650±0.250 †  | <sup>103</sup> Ba | 40.320±0.270 †  |
| <sup>20</sup> Mg | 17.790±0.360   | <sup>43</sup> Ti | -29.150±0.050   | <sup>57</sup> Zn | -32.760±0.090   | <sup>73</sup> Sr | -31.430±0.250   | <sup>85</sup> Rh | -12.960±0.180 † | <sup>104</sup> Ba | 28.030±0.240 †  |
| <sup>21</sup> Mg | 10.980±0.270   | <sup>40</sup> V  | 12.170±0.300 †  | <sup>58</sup> Zn | -42.250±0.060   | <sup>74</sup> Sr | -40.460±0.080   | <sup>87</sup> Rh | -30.690±0.320   | <sup>105</sup> Ba | 19.210±0.210 †  |
| <sup>22</sup> Mg | -0.330±0.180   | <sup>41</sup> V  | 0.720±0.250 †   | <sup>59</sup> Zn | -47.240±0.030   | <sup>75</sup> Sr | -46.260±0.100   | <sup>78</sup> Pd | 86.030±0.420 †  | <sup>106</sup> Ba | 7.750±0.190 †   |
| <sup>23</sup> Mg | -5.510±0.090   | <sup>42</sup> V  | -7.440±0.200 †  |                  |                 | <sup>67</sup> Y  | 46.660±0.330 †  | <sup>79</sup> Pd | 74.400±0.390 †  | <sup>109</sup> La | 4.860±0.170 †   |
|                  |                | <sup>43</sup> V  | -17.310±0.150 † | <sup>54</sup> Ga | 17.980±0.240 †  | <sup>68</sup> Y  | 35.980±0.300 †  | <sup>80</sup> Pd | 60.200±0.360 †  |                   |                 |
| <sup>21</sup> Al | 26.440±0.450 † | <sup>44</sup> V  | -23.480±0.100   | <sup>55</sup> Ga | 5.170±0.210 †   | <sup>69</sup> Y  | 23.990±0.270 †  | <sup>81</sup> Pd | 49.690±0.330 †  | <sup>107</sup> Ce | 45.130±0.270 †  |
| <sup>22</sup> Al | 18.220±0.360   | <sup>45</sup> V  | -31.700±0.050   | <sup>56</sup> Ga | -4.490±0.180 †  | <sup>70</sup> Y  | 14.150±0.240 †  | <sup>82</sup> Pd | 36.550±0.300 †  | <sup>108</sup> Ce | 33.140±0.240 †  |
| <sup>23</sup> Al | 6.900±0.270    |                  |                 | <sup>57</sup> Ga | -15.870±0.150 † | <sup>71</sup> Y  | 3.560±0.210 †   | <sup>83</sup> Pd | 27.350±0.270 †  | <sup>109</sup> Ce | 25.230±0.210 †  |
| <sup>24</sup> Al | -0.050±0.180   | <sup>40</sup> Cr | 30.420±0.400 †  | <sup>58</sup> Ga | -23.900±0.120 † | <sup>72</sup> Y  | -4.570±0.180 †  | <sup>84</sup> Pd | 14.800±0.240 †  | <sup>110</sup> Ce | 15.270±0.190 †  |
| <sup>25</sup> Al | -8.840±0.090   | <sup>41</sup> Cr | 19.900±0.380 †  | <sup>59</sup> Ga | -33.830±0.090 † | <sup>73</sup> Y  | -14.610±0.150 † | <sup>85</sup> Pd | 6.420±0.210 †   |                   |                 |
|                  |                | <sup>42</sup> Cr | 6.950±0.300 ‡   | <sup>60</sup> Ga | -39.880±0.060 † | <sup>74</sup> Y  | -21.970±0.120 † | <sup>87</sup> Pd | -12.930±0.160 † | <sup>113</sup> Pr | 12.350±0.170 †  |
| <sup>22</sup> Si | 32.520±0.550 ‡ | <sup>43</sup> Cr | -1.430±0.250    | <sup>61</sup> Ga | -47.010±0.030   | <sup>75</sup> Y  | -31.380±0.090 † |                  |                 | <sup>112</sup> Nd | 41.060±0.290 †  |
| <sup>23</sup> Si | 23.440±0.480   | <sup>44</sup> Cr | -12.790±0.200   |                  |                 | <sup>76</sup> Y  | -38.420±0.080 † | <sup>84</sup> Ag | 39.550±0.300 †  | <sup>113</sup> Nd | 33.100±0.220 †  |
| <sup>24</sup> Si | 10.790±0.360   | <sup>45</sup> Cr | -19.150±0.150   | <sup>55</sup> Ge | 28.340±0.290 †  | <sup>77</sup> Y  | -46.710±0.150   | <sup>85</sup> Ag | 27.240±0.270 †  |                   |                 |
| <sup>25</sup> Si | 3.690±0.270    | <sup>46</sup> Cr | -29.240±0.100   | <sup>56</sup> Ge | 14.600±0.240 †  |                  |                 | <sup>86</sup> Ag | 17.880±0.240 †  | <sup>117</sup> Sm | 40.670±0.280 †  |
| <sup>26</sup> Si | -7.190±0.180   | <sup>47</sup> Cr | -34.430±0.050   | <sup>57</sup> Ge | 4.540±0.210 †   | <sup>68</sup> Zr | 58.340±0.360 †  | <sup>87</sup> Ag | 6.410±0.210 †   |                   |                 |
| <sup>27</sup> Si | -12.520±0.090  |                  |                 | <sup>58</sup> Ge | -8.240±0.180 †  | <sup>69</sup> Zr | 47.200±0.330 †  | <sup>88</sup> Ag | -12.690±0.150 † |                   |                 |
|                  |                | <sup>43</sup> Mn | 17.250±0.360 †  | <sup>59</sup> Ge | -16.680±0.150 ‡ | <sup>70</sup> Zr | 34.250±0.300 †  |                  |                 | <sup>81</sup> Cd  | 101.560±0.450 † |
| <sup>25</sup> P  | 19.690±0.450 † | <sup>44</sup> Mn | 7.210±0.300 †   | <sup>60</sup> Ge | -27.540±0.120 ‡ | <sup>71</sup> Zr | 24.320±0.270 †  | <sup>82</sup> Cd | 86.410±0.420 †  | <sup>82</sup> Cd  | 86.410±0.420 †  |
| <sup>26</sup> P  | 11.150±0.360 † | <sup>45</sup> Mn | -4.280±0.250 †  | <sup>61</sup> Ge | -33.990±0.090   | <sup>72</sup> Zr | 12.290±0.240 †  | <sup>83</sup> Cd | 74.680±0.390 †  | <sup>83</sup> Cd  | 74.680±0.390 †  |
| <sup>27</sup> P  | -0.560±0.270   | <sup>46</sup> Mn | -12.000±0.200   | <sup>62</sup> Ge | -42.270±0.060   | <sup>73</sup> Zr | 4.100±0.210 †   | <sup>84</sup> Cd | 60.730±0.360 †  | <sup>84</sup> Cd  | 60.730±0.360 †  |
| <sup>28</sup> P  | -7.180±0.180   | <sup>47</sup> Mn | -22.210±0.150   | <sup>63</sup> Ge | -47.120±0.100   | <sup>74</sup> Zr | -7.210±0.180 †  | <sup>85</sup> Cd | 50.250±0.330 †  | <sup>85</sup> Cd  | 50.250±0.330 †  |
| <sup>29</sup> P  | -16.900±0.090  | <sup>48</sup> Mn | -29.060±0.100   |                  |                 | <sup>75</sup> Zr | -14.410±0.150 † | <sup>86</sup> Cd | 36.920±0.300 †  | <sup>86</sup> Cd  | 36.920±0.300 †  |
|                  |                | <sup>49</sup> Mn | -37.490±0.050   | <sup>59</sup> As | 3.100±0.210 †   | <sup>76</sup> Zr | -24.740±0.120 ‡ | <sup>87</sup> Cd | 27.240±0.270 †  | <sup>87</sup> Cd  | 27.240±0.270 †  |
| <sup>26</sup> S  | 27.520±0.540 † |                  |                 | <sup>60</sup> As | -6.250±0.180 †  | <sup>77</sup> Zr | -31.410±0.090 ‡ | <sup>88</sup> Cd | 15.230±0.240 †  | <sup>88</sup> Cd  | 15.230±0.240 †  |
| <sup>27</sup> S  | 17.770±0.450   | <sup>43</sup> Fe | 40.170±0.450 †  | <sup>61</sup> As | -17.560±0.150 † | <sup>71</sup> Nb | 48.130±0.330 †  | <sup>89</sup> Cd | 6.650±0.210 †   | <sup>89</sup> Cd  | 6.650±0.210 †   |
| <sup>28</sup> S  | 4.320±0.360    | <sup>44</sup> Fe | 25.100±0.400 †  | <sup>62</sup> As | -25.000±0.120 † | <sup>72</sup> Nb | 37.500±0.300 †  | <sup>90</sup> Cd | -4.770±0.180 †  | <sup>90</sup> Cd  | -4.770±0.180 †  |
| <sup>29</sup> S  | -3.240±0.270   | <sup>45</sup> Fe | 14.520±0.350    |                  |                 |                  |                 |                  |                 |                   |                 |