

## TAVOLA PERIODICA DEI NUCLEI ATOMICI

### configurazione dei livelli nucleari degli isotopi **AFNIO Z = 72-a**

$\frac{E_c(\text{MeV})}{E_s(\text{MeV})}$	Sa	$\frac{m_c}{m_s}$	n	1	2	3	4	5	6	7	$\frac{E_p(\text{eV})}{p-T_{1/2}}$
$\frac{1206.18}{1205.9}$	Hf <sup>153</sup> <sub>72</sub>	$\frac{152.97037}{152.97069}$	72n	2+0	8+0	18+0	32+0	1+0	2+4	0+5	$\frac{11.10M}{ce\ 400ms}$
$\frac{1219.77}{1219.4}$	Hf <sup>154</sup> <sub>72</sub>	$\frac{153.96445}{153.96486}$	72n	2+0	8+0	18+0	32+0	1+1	1+6	0+3	$\frac{6.800M}{ce\ 2.0s}$
$\frac{1228.58}{1228.8}$	Hf <sup>155</sup> <sub>72</sub>	$\frac{154.96366}{154.96339}$	72n	2+0	8+0	18+0	32+0	0+2	0+7	1+2	$\frac{8.400M}{ce\ 0.84s}$
$\frac{1240.46}{1240.7}$	Hf <sup>156</sup> <sub>72</sub>	$\frac{155.95957}{155.95936}$	72n	2+0	8+0	18+0	30+1	1+2	0+9	1+0	$\frac{6.028M}{\alpha\ 23.0ms}$
$\frac{1249.28}{1249.6}$	Hf <sup>157</sup> <sub>72</sub>	$\frac{156.95876}{156.95840}$	72n	2+0	8+0	18+0	28+2	1+3	1+8	1+0	$\frac{5.880M}{\alpha\ 110ms}$
$\frac{1261.35}{1261.0}$	Hf <sup>158</sup> <sub>72</sub>	$\frac{157.95447}{157.95479}$	72n	2+0	8+0	18+0	28+2	1+6	0+5	0+1	$\frac{5.110M}{ce\ 2.85s}$
$\frac{1269.60}{1269.9}$	Hf <sup>159</sup> <sub>72</sub>	$\frac{158.95428}{158.95395}$	72n	2+0	8+0	18+0	28+2	0+6	1+6	0+1	$\frac{6.860M}{ce\ 5.60s}$
$\frac{1280.78}{1281.0}$	Hf <sup>160</sup> <sub>72</sub>	$\frac{159.95094}{159.950684}$	72n	2+0	8+0	18+0	26+3	1+7	1+5	0+1	$\frac{4.330M}{ce\ 13.6s}$
$\frac{1289.59}{1289.7}$	Hf <sup>161</sup> <sub>72</sub>	$\frac{160.950087}{160.950027}$	72n	2+0	8+0	18+0	26+3	0+8	0+6	1+0	$\frac{6.250M}{ce\ 18.2s}$
$\frac{1300.78}{1300.4}$	Hf <sup>162</sup> <sub>72</sub>	$\frac{161.94680}{161.94721}$	72n	2+0	8+0	18+0	24+4	1+9	0+5	1+0	$\frac{3.670M}{ce\ 39.4s}$
$\frac{1308.56}{1308.6}$	Hf <sup>163</sup> <sub>72</sub>	$\frac{162.94714}{162.94709}$	72n	2+0	8+0	18+0	24+4	0+10	0+5	1+0	$\frac{5.510M}{ce\ 40.0s}$
$\frac{1318.73}{1319.2}$	Hf <sup>164</sup> <sub>72</sub>	$\frac{163.94486}{163.944367}$	72n	2+0	8+0	18+0	22+5	1+11	1+3	0+1	$\frac{2.810M}{ce\ 111s}$
$\frac{1327.54}{1327.1}$	Hf <sup>165</sup> <sub>72</sub>	$\frac{164.94407}{164.94457}$	72n	2+0	8+0	18+0	22+5	0+12	0+4	1+0	$\frac{4.810M}{ce\ 76.0s}$
$\frac{1337.02}{1337.4}$	Hf <sup>166</sup> <sub>72</sub>	$\frac{165.94255}{165.94218}$	72n	2+0	8+0	18+0	20+6	0+13	1+3	1+0	$\frac{2.160M}{ce\ 6.77m}$
$\frac{1344.8}{1345.0}$	Hf <sup>167</sup> <sub>72</sub>	$\frac{166.94287}{166.94260}$	72n	2+0	8+0	18+0	18+7	1+13	1+3	1+0	$\frac{4.030M}{ce\ 2.05m}$
$\frac{1354.97}{1355.0}$	Hf <sup>168</sup> <sub>72</sub>	$\frac{167.94061}{167.94057}$	72n	2+0	8+0	18+0	20+6	0+15	0+2	0+1	$\frac{1.710M}{ce\ 25.95m}$

$\frac{E_c(\text{MeV})}{E_s(\text{MeV})}$	Sa	$\frac{m_c}{m_s}$	n	1	2	3	4	5	6	7	$\frac{E_p(\text{eV})}{p-T_{1/2}}$
$\frac{1362.08}{1362.4}$	Hf <sub>72</sub> <sup>169</sup>	$\frac{168.94165}{168.94126}$	72n	2+0	8+0	18+0	18+7	0+15	0+3	1+0	$\frac{3.370M}{ce 3.24m}$
$\frac{1372.24}{1372.0}$	Hf <sub>72</sub> <sup>170</sup>	$\frac{169.93940}{169.93961}$	72n	2+0	8+0	18+0	16+8	1+16	1+1	0+1	$\frac{1.050M}{ce 16.01h}$
$\frac{1378.67}{1379.3}$	Hf <sub>72</sub> <sup>171</sup>	$\frac{170.94117}{170.94049}$	72n	2+0	8+0	18+0	16+8	0+16	1+3	0+0	$\frac{2.400M}{ce 12.1h}$
$\frac{1388.16}{1388.3}$	Hf <sub>72</sub> <sup>172</sup>	$\frac{171.93964}{171.939448}$	72n	2+0	8+0	18+0	16+8	0+17	0+3	0+0	$\frac{333.0K}{ce 1.87a}$
$\frac{1395.95}{1395.4}$	Hf <sub>72</sub> <sup>173</sup>	$\frac{172.93995}{172.94051}$	72n	2+0	8+0	18+0	14+9	1+17	0+3	0+0	$\frac{1.470M}{ce 23.6h}$
$\frac{1403.73}{1403.9}$	Hf <sub>72</sub> <sup>174</sup>	$\frac{173.94026}{173.940046}$	72n	2+0	8+0	18+0	14+9	0+18	0+3	0+0	$\frac{2.4931M}{\alpha 2.0 \cdot 10^{15}a}$ 0.16%
$\frac{1409.82}{1410.6}$	Hf <sub>72</sub> <sup>175</sup>	$\frac{174.94238}{174.941509}$	72n	2+0	8+0	18+0	12+10	0+18	1+3	0+0	$\frac{683.4K}{ce 70.0d}$
$\frac{1419.30}{1418.8}$	Hf <sub>72</sub> <sup>176</sup>	$\frac{175.94087}{175.941409}$	72n	2+0	8+0	18+0	12+10	0+19	0+3	0+0	<b>st</b> 5.26%
$\frac{1425.39}{1425.2}$	Hf <sub>72</sub> <sup>177</sup>	$\frac{176.94300}{176.943221}$	72n	2+0	8+0	18+0	10+11	0+19	1+3	0+0	<b>st</b> 18.69%
$\frac{1433.17}{1432.8}$	Hf <sub>72</sub> <sup>178</sup>	$\frac{177.94331}{177.943699}$	72n	2+0	8+0	18+0	8+12	1+19	1+3	0+0	<b>st</b> 27.28%
$\frac{1439.26}{1438.9}$	Hf <sub>72</sub> <sup>179</sup>	$\frac{178.94544}{178.945816}$	72n	2+0	8+0	18+0	8+12	1+19	0+4	0+0	<b>st</b> 13.62%
$\frac{1447.04}{1446.3}$	Hf <sub>72</sub> <sup>180</sup>	$\frac{179.94575}{179.94655}$	72n	2+0	8+0	18+0	8+12	0+20	0+4	0+0	<b>st</b> 35.08%
$\frac{1451.43}{1452.0}$	Hf <sub>72</sub> <sup>181</sup>	$\frac{180.94970}{180.949101}$	72n	2+0	8+0	18+0	6+13	1+19	0+5	0+0	$\frac{1.0347M}{\beta^- 42.39d}$
$\frac{1459.21}{1458.7}$	Hf <sub>72</sub> <sup>182</sup>	$\frac{181.95002}{181.950554}$	72n	2+0	8+0	18+0	6+13	0+20	0+5	0+0	$\frac{380.0K}{\beta^- 8.9 \cdot 10^6 a}$
$\frac{1463.60}{1464.0}$	Hf <sub>72</sub> <sup>183</sup>	$\frac{182.95397}{182.95353}$	72n	2+0	8+0	18+0	4+14	1+19	0+6	0+0	$\frac{2.010M}{\beta^- 1.018h}$
$\frac{1469.68}{1470.3}$	Hf <sub>72</sub> <sup>184</sup>	$\frac{183.95611}{183.95545}$	72n	2+0	8+0	18+0	2+15	1+19	1+6	0+0	$\frac{1.340M}{\beta^- 4.12h}$

$\frac{E_c(\text{MeV})}{E_s(\text{MeV})}$	Sa	$\frac{m_c}{m_s}$	n	1	2	3	4	5	6	7	$\frac{E_p(\text{eV})}{p - T_{1/2}}$
$\frac{1475.42}{1475.2}$	Hf <sub>72</sub> <sup>185</sup>	$\frac{184.95861}{184.95882}$	72n	2+0	8+0	18+0	2+15	0+20	1+5	0+1	$\frac{3.040M}{\beta^- 3.50ms}$
$\frac{1481.50}{1481.4}$	Hf <sub>72</sub> <sup>186</sup>	$\frac{185.96074}{185.96089}$	72n	2+0	8+0	18+0	2+15	0+20	0+6	0+1	$\frac{2.200M}{\beta^- 2.60m}$
$\frac{1485.89}{1486.0}$	Hf <sub>72</sub> <sup>187</sup>	$\frac{186.96470}{186.96459}$	72n	2+0	8+0	18+0	0+16	1+19	0+7	0+1	$\frac{4.00M}{\beta^- 0.27\mu s}$
$\frac{1491.96}{1492.0}$	Hf <sub>72</sub> <sup>188</sup>	$\frac{187.96685}{187.96685}$	72n	2+0	8+0	16+1	0+16	1+19	1+7	0+1	$\frac{2.800M}{\beta^- 20s}$
$\frac{1496.35}{-}$	Hf <sub>72</sub> <sup>189</sup>	$\frac{188.97080}{-}$	72n	2+0	8+0	16+1	0+16	0+19	1+8	0+1	$\frac{3.850M}{\beta^-}$
$\frac{1502.43}{-}$	Hf <sub>72</sub> <sup>190</sup>	$\frac{189.97294}{-}$	72n	2+0	8+0	16+1	0+16	0+19	0+9	0+1	$\frac{2.670M}{\beta^-}$

$E_c(\text{MeV})$  = valore calcolato dell'energia di legame

$E_s(\text{MeV})$  = valore sperimentale dell'energia di legame

$m_c$  = valore calcolato della massa atomica

$m_s$  = valore sperimentale della massa atomica

$n$  = numero di neutroni centrali attivi

1-7 = numero quantico associato al livello

$p + d$  = (numero di protoni) + (numero di deutoni) in orbita

$p - T_{1/2}$  = particella emessa – periodo di dimezzamento

$E_p(\text{eV})$  = energia della particella emessa