Resolução (átomos)

1) Sc $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$

   Tanto os electrões 4s como os 3d são de valência. É preciso ver qual a energia de cada um deles para saber qual é arrancado.

   $(1s^2)(2s^2 2p^6)(3s^2 3p^6)(3d^1)(4s^2)$

   $Zef(3d) = 21 - 18 = 3$

   $Zef(4s) = 21 - (0{,}35 + 9x0{,}85 + 10) = 3$

   $Ei \alpha (Zef/n)^2 \Rightarrow Ei(3d) > Ei(4s)$

   $Sc^+ 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^1$

2) $Ca^- 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$

   $Zef(Ca^-) = 20 - (0{,}35 + 9x0{,}85 + 10) = 2$

   $Ei \alpha (Zef/n)^2 \Rightarrow Ei(Sc) > Ea(Ca)$

3) $Zef(Ca) = 20 - (0{,}35 + 8x0{,}85 + 10) = 2{,}85$

   $Ei \alpha (Zef/n)^2 \Rightarrow Ei(Sc) > Ei(Ca)$

4) $Ca^{2+} 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

   $Sc^{2+} 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$

   $Zef(3pCa) = 20 - (7x0{,}35 + 8x0{,}85 + 2) = 8{,}75$

   $Zef(3dSc) = 21 - 18 = 3$

   $Ei \alpha (Zef/n)^2 \Rightarrow Ei(3pCa) >> Ei(3dSc)$

5) $r \alpha n^2/Zef$

   Sc $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$

   $Sc^- 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$

   $Sc^+ 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^1$

   $Zef(4sSc^+) > Zef(4sSc) > Zef(4sSc^-) \Rightarrow r(+1) > r(0) > r(-1)$

6) (b) porque o Zef é maior em 0,5 (um electrão no nível 3d contribui com 0,85 enquanto o mesmo electrão em 4s só contribui com 0,35).

7) $4s^2 3d^5$ => 4s (n=4; l=0; m=0; $m_s = \pm 1/2$) 3d (n=3; l=2; m=-2,-1,0,1,2; $m_s = +1/2$)