

Antwoorden tentamen Anorganische Chemie 25 juni 2015

Vraag 1

a.

4f-orbitalen:

$$n = 4$$

$$l = 3$$

$$m_l = +3, +2, +1, 0, -1, -2, -3$$

b.

^{41}Nb : $[\text{Kr}]4d^45s^1$ ($[\text{Kr}]4d^35s^2$ wordt ook goedgekeurd)

^{73}Ta : $[\text{Xe}]4f^{14}5d^36s^2$

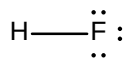
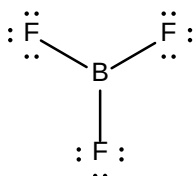
c. Nb en Ta staan in dezelfde groep, Ta staat onder Nb.

Ta heeft 1 elektronenschil extra, ten opzichte van Nb. Hierdoor zou het atoom groter moeten zijn.

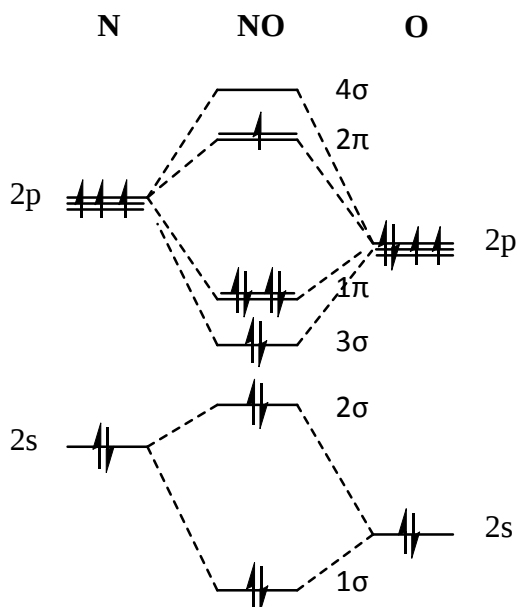
Echter door de lanthanidencontractie/f-orbitalen die de kernlading minder goed afschermen dan andere orbitalen is Ta ongeveer even groot.

Vraag 2

a.



b.



c. NO heeft een oneven aantal valentie elektronen en het 11^e elektron is noodgedwongen ongepaard. Dankzij het ongepaarde elektron is het NO molecuul een radicaal.

d. $b=2.5$

Vraag 3

a. Ca^{2+} , deze ionen zijn het grootst.

b. Face-centered cubic, FCC of cubic close packed, CCP

c. Octaëderholtes, deze worden bezet door de C_2^{2-} -ionen.

d. Keukenzoutstructuur: anionen vormen dichtste-bolstapeling. Hier zijn dat de kationen. Keukenzoutstructuur NaCl is kubisch, hier is de eenheidscel langgerekt door de C_2^{2-} -ionen.

Vraag 4

a. $[\text{HF}]_0 = 0.29 \text{ mol/L}$

b. $\text{BF}_3 + \text{HF} \rightarrow \text{BF}_4^-$

BF_3 is een Lewiszuur, F^- is een Lewisbase

c. $\text{pH} = 0.54$

Vraag 5

a. IJzer in zuur: $\text{Fe} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$

Elektrolyse van water: $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_2 + \text{O}_2$

b. Vast, als metaalhydride (bijvoorbeeld MgH_2)

Als gas (onder hoge druk)

Vloeibaar (cryogeen)