

QUÍMICA GERAL I – AULA 16 – 16º LISTA DE EXERCÍCIOS - GABARITO

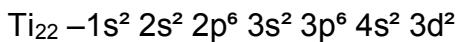
Configurações eletrônicas (paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo)

1)



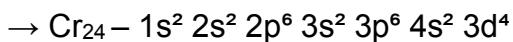
$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$4s^2$	
II	II	II II II	II	II II II	II	

2)



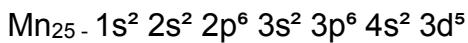
$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$4s^2$	$3d^2$	
II	II	II II II	II	II II II	II	I I	

Paramagnético



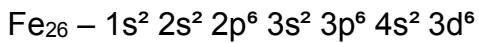
$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$4s^2$	$3d^4$	
II	II	II II II	II	II II II	II	I I I I	

Paramagnético



$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$4s^2$	$3d^5$	
II	II	II II II	II	II II II	II	I I I I I	

Paramagnético



$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$4s^2$	$3d^6$	
II	II	II II II	II	II II II	II	I I I I I	

Paramagnético

$\rightarrow \text{Cu}_{29} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$

$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$4s^2$	$3d^9$
II	II	II II II	II	II II II	II	II II II II I

Paramagnético

$\text{Zn}_{30} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$

$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$4s^2$	$3d^{10}$
II	II	II II II	II	II II II	II	II II II II II

Diamagnético

4)

$\text{K}_{19} - [\text{Ar}] 4s^1 (4s')$

$\text{Al}_{13} - [\text{Ne}] 3s^2 3p^1 (3s^2 3p^1)$

$\text{Be}_{83} - [\text{Xe}] 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^3 (6s^2 6p^6)$

5)

$\text{He}_2 - 1s^2$

$\text{Ne}_{10} - 1s^2 2s^2 2p^6$

$\text{Ar}_{18} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

$\text{Kr}_{36} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

$\text{Xe}_{54} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$

$\text{Rn}_{86} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6$

6 a)

$\text{Na}_{11} - [\text{Ne}] 3s^1$

$\text{Mg}_{12} - [\text{Ne}] 3s^2$

$\text{Al}_{13} - [\text{Ne}] 3s^2 3p^1$

b)

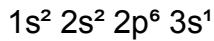
$\text{S}_{16} - [\text{Ne}] 3s^2 3p^4$

$\text{Cl}_{17} - [\text{Ne}] 3s^2 3p^5$

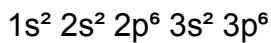
c)



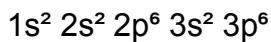
7 a) Mg^+ ($12 - 1 = 11 e^-$)



b) K^+ ($19 - 1 = 18 e^-$)



c) Cl^- ($17 + 1 = 18 e^-$)



d) O^2 ($8 + 2 = 10 e^-$)



8 a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

$$2+2+6+2 = 12 e^-$$

$Z = 12$ Mg

b) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^1$

$$10+2+1 = 13 e^-$$

$Z = 13$ Al

c) $[\text{Ar}] 4s^1 3d^{10}$

$$18+1+10 = 29$$

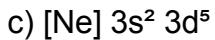
$Z = 29$ Cu

9 a) $1s^2 2s^2 3s^1$

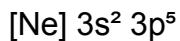
Segundo o diagrama de Linus Pauling, o princípio de Aufbau e a regra de Hund, devemos construir os orbitais em ordem crescente de energia. Desta forma a configuração eletrônica correta é: $1s^2 2s^2 2p^1$.

b) $[\text{Ne}] 2s^2 2p^3$

O Ne possui $10 e^-$ tendo a seguinte configuração: $1s^2 2s^2 2p^6$. A configuração eletrônica apresentada está errada. O gás nobre deve ser o He, com $2 e^-$, ou os elétrons da camada mais externa devem estar na terceira camada.



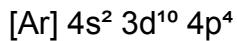
Obedecendo Pauli, Aufbau e Hund, os 5 e⁻ que estão no subnível 'd' (mais energético) devem ocupar o subnível imediatamente mais energético que o 3s, no caso, o 3p.



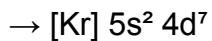
$$2+2+2+1 = 7 \text{ e}^- \ (Z=7 \rightarrow \text{N nitrogênio})$$



$$18+10+1+4+1 = 34 \text{ e}^- \ (Z=34 \rightarrow \text{Se selênio})$$



$$36+6+2+1 = 45 \text{ e}^- \ (Z=45 \rightarrow \text{Rh ródio})$$

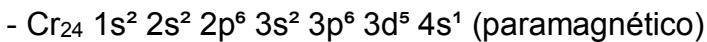


→ Tendência pelo diagrama de Linus Pauling

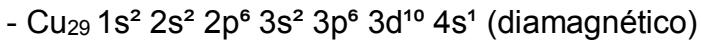
- Observação

Os elementos identificados com “ → ” são exceções.

A configuração eletrônica desses átomos mais pesados não seguem a ordem de energia do diagrama de Linus Pauling. Na verdade, o que apresentarei a seguir como “a forma correta” são formas encontradas para tentar explicar comportamentos observados em análises experimentais.



Neste caso o semi-preenchimento dos orbitais d fazem com que a energia do orbital 3d diminua, ficando, portanto, menos energético que o 4s.



A explicação para a mudança na ordem de energia dos orbitais é o preenchimento completo dos orbitais d. Observou-se experimentalmente que o Cu é diamagnético. A explicação deste fato é que o e⁻ desemparelhado encontra-se em um orbital mais penetrante(s) sendo, portanto, blindado pelos elétrons emparelhados da camada d.

- Ag₄₇ 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d¹⁰ 4p⁶ 4d¹⁰ 5s¹

[Kr] 4d¹⁰ 5s¹

- Pt₇₈

[Xe] 4f¹⁴ 5d⁹ 6s¹

- Rh₄₅

[Kr] 4d⁸ 5s¹