

QUÍMICA - AULA B – P1 2017

RESUMO TEÓRICO

Propriedades Periódicas

○ Raio Atômico (R)

↑ N° CAMADAS → ↑ RAIO

↑ N° PRÓTONS → ↓ RAIO (só comparamos quando o n° de camadas empata)

- Nas famílias, os raios atômicos aumentam de cima para baixo, pois aumenta o número de camadas.

- Nos períodos, os raios atômicos aumentam da direita para a esquerda, pois a medida que Z aumenta, aumenta a atração núcleo-eletrosfera, diminuindo o raio atômico.

○ Energia de ionização (Ei, PI ou ΔHionização)

- É a energia mínima necessária para remover um elétron da camada mais externa de um átomo em fase gasosa, ou seja, é o processo de formação de um íon positivo pela remoção de um ou mais elétrons.

↑ RAIO → ↓ EI

À medida que cada elétron é retirado, aumenta a atração do núcleo sobre os elétrons remanescentes. Portanto é necessária uma quantidade de energia maior para se retirar um segundo elétron, e assim sucessivamente. Desta forma **a segunda energia de ionização é sempre maior do que a primeira.**

- Quanto menor o raio, maior a atração núcleo-eletrosfera e, conseqüentemente, maior o potencial de ionização. Assim o potencial de ionização varia inversamente ao raio atômico.

○ Afinidade eletrônica (AE, ΔA ou ΔHAfinidade Eletrônica)

- É a quantidade de energia liberada, envolvida no processo em que um átomo, em fase gasosa, recebe um elétron formando um íon negativo.

↑ RAIO → ↓ AE

DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA E PARAMAGNETISMO

1) Considere as espécies: Cd, Ag, Eu, Fe, Fe³⁺ e I⁻

- Escreva a configuração eletrônica (preferencialmente em notação de cerne de gás nobre) para cada espécie.
- Identifique as espécies paramagnéticas e diamagnéticas.
- Coloque-as em ordem de intensidade paramagnética.

2) Visando detectar o porte de armas ou itens metálicos inadequados, as portas giratórias de bancos são travadas quando algum objeto portado pelo cliente interage com o campo magnético externo aplicado. Sabendo que alguns cartões de crédito possuem tarja magnética geralmente composta por FeO, Fe₂O₃ ou CrO, indique qual das espécies apresentaria maior chance de travar a porta giratória de um banco caso houvesse um cartão de crédito no bolso de um cliente.

PROPRIEDADES PERIÓDICAS

3) Para a produção de determinados materiais semicondutores com base em silício (Si), é necessária a substituição de alguns átomos de Si por outros, chamados de impurezas. Esse processo é chamado de dopagem.

Um dos parâmetros a serem observados numa dopagem bem sucedida é o tamanho do átomo a ser adicionado: verifica-se que a dopagem é mais eficiente quando o raio atômico do dopante é similar ou menor do que o elemento a ser substituído.

Considere a dopagem de silício com alumínio, boro, gálio e índio.

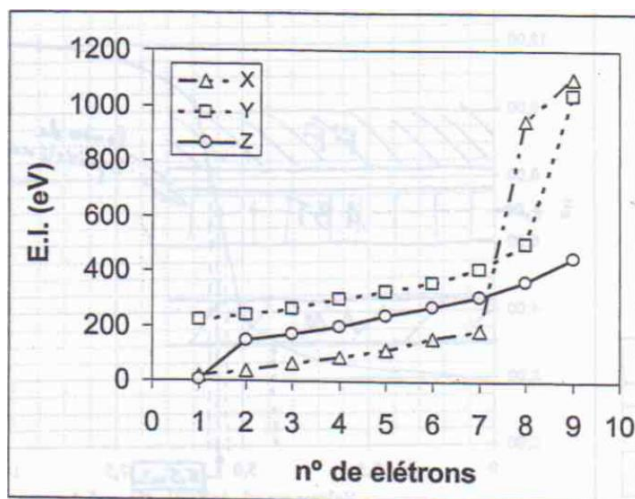
- Coloque as espécies Al, B, Ga, In em ordem crescente de raio atômico.
- Em igualdade de outras condições, qual(is) dopante(s) deve(m) ser eficiente(s) em aumentar a condutividade do silício?
- Considerando as espécies Al, B, Ga, In e Si, indique qual apresenta maior caráter metálico.

4) Dados os seguintes cátions: Na⁺, K⁺, Mg²⁺ e Al³⁺, responda:

- Qual a ordem crescente de raio iônico? Justifique.
- Quais os íons isoeletrônicos?
- Qual a ordem decrescente de primeira energia de ionização?

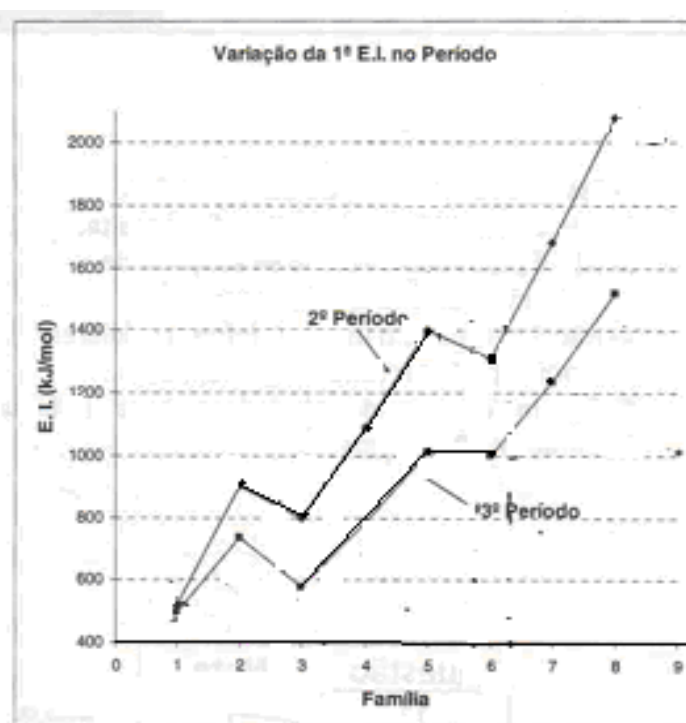
5) A tabela abaixo representa as energias de ionização (em elétron-volt) para três átomos diferentes, X, Y e Z:

	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª
X	17	35	63	87	114	156	184	946	1098
Y	222	241	264	297	326	358	407	500	1040
Z	5	147	172	199	240	272	308	364	450



- Por que a segunda energia de ionização é sempre maior do que a primeira?
- Quantos elétrons na camada de valência possuem os átomos X, Y e Z?
- Se X, Y e Z são elementos de um mesmo período, coloque-os em ordem crescente de raio atômico e justifique.

6) Observa-se experimentalmente que a primeira energia de ionização (E.I.) dos elementos segue uma tendência de elevação de seu valor, na medida em que aumenta o número atômico ao longo de um período. O gráfico abaixo mostra essa variação para o 2º e 3º período. Utilizando essas informações e a Tabela Periódica, responda:



- Determine os valores da 1ª energia de ionização do P, N, Ne e Na.
- Se considerarmos que um metal típico tem sua 1ª energia de ionização com valor inferior a 750 kJ/mol, quais os elementos, indicados no gráfico abaixo, possuem apreciável caráter metálico?
- Explique, em termos de configurações eletrônicas, as exceções à tendência geral dos valores de E.I., observadas dos elementos do grupo (família) 3 e 6.

7) Considere o esboço da Tabela Periódica abaixo:

- a) Observando a localização dos elementos a, b e c, coloque-os em ordem crescente de segunda energia de ionização. Justifique.
- b) Observando a localização dos elementos c, d e e, coloque-os em ordem crescente de primeira energia de ionização. Justifique.

[illegible]

ENERGIA RETICULAR

8) Alguns óxidos metálicos apresentam as seguintes temperaturas de fusão:

Óxidos	Ponto de Fusão (°C)
CaO	2570
ZrO ₂	2700
Cu ₂ O	1232
PbO ₂	290
BaO	2000
MgO	2800

Dados: O²⁻, Ca²⁺, Zr⁴⁺, Cu⁺, Pb⁴⁺, Ba²⁺ e Mg²⁺; Energia Reticular : $Er = \frac{k \cdot Q(+).Q(-)}{d}$

Explique as diferenças nas temperaturas de fusão para esses óxidos.

9) a) Quais os fatores que influenciam o ponto de fusão dos compostos iônicos e de que forma eles influenciam?

b) Qual será a ordem crescente de ponto de fusão dos cloretos dos seguintes metais: K, Rb, Mg, Cs, Al e Na.

FÓRMULA MÍNIMA E MOLECULAR

10) Considere dois óxidos de níquel com as seguintes composições centesimais:

Óxido I: Ni: 78,58 % e O: 21,42 %

Óxido II: Ni: 70,98 % e O: 29,02 %

a) Determine as fórmulas mínimas dos óxidos.

b) Represente as distribuições eletrônicas, em notação de gás nobre, dos íons envolvidos em cada óxido de níquel.

c) Por meio da representação dos elétrons dos orbitais atômicos, classifique os óxidos quanto às suas propriedades magnéticas e indique qual dos óxidos apresenta a menor interação com um campo magnético externo. Justifique a sua resposta.

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

11) Coloque as substâncias iônicas BaO, MgO, CaF₂, CaO e NaF em ordem crescente de ponto de fusão. **Resp.: NaF < CaF₂ < BaO < CaO < MgO**

12) Alguns óxidos metálicos apresentam as seguintes temperaturas de fusão:

Óxidos	Ponto de Fusão (°C)
ZnO	1975
P ₄ O ₁₀	340
HgO	500
PbO ₂	290
SnO	1080
MgO	2800

Dados: O²⁻, Hg²⁺, Sn²⁺, Pb⁴⁺, Zn²⁺ e Mg²⁺.

Explique as diferenças nas temperaturas de fusão para esses óxidos.

[illegible]