

Ficha de Trabalho 1

Metais e Ligas Metálicas

1. Lê com atenção o texto:

“As latas de refrigerantes em alumínio eram praticamente desconhecidas em 1960; No início dos anos setenta, contudo, foram usadas mais de 0,6 milhões de toneladas de alumínio no fabrico desses recipientes. As razões da grande popularidade do alumínio na indústria de refrigerantes estão no facto de ser não tóxico, inodoro, insípido e leve. **Para além disso é bom condutor térmico, o que permite arrefecer rapidamente o líquido contido dentro da lata.**

O enorme aumento do uso do alumínio tem, no entanto, um grande inconveniente. Todos os anos são deitadas para o lixo mais de 3 mil milhões de libras (mais 1,4 milhões de toneladas) de embalagens e folhas do metal. **Estes detritos conspurcam o meio ambiente, atafulham as lixeiras da nossa sociedade dos desperdícios. A melhor solução para este problema ambiental e a forma de impedir o esgotamento rápido de um recurso finito, é a reciclagem”.**

In Química, Raymond Chang

1.1 No primeiro parágrafo do texto é referido que o alumínio é um bom condutor térmico, tendo em conta a ligação metálica explica este facto.

1.2 Num pequeno texto, comenta a última frase do texto.

2. Indica o valor lógico das afirmações seguintes:

- (A) O cálcio é mais reativo que o magnésio.
- (B) A energia de ionização do enxofre é maior que a energia de ionização do fósforo.
- (C) A orbital caracterizada pelo conjunto de números quânticos (2, 1, 1) tem maior energia do que a orbital caracterizada pelo conjunto de números quânticos (2, 1, -1).
- (D) Quando o número quântico de momento angular, l , é igual a 2, o número quântico magnético pode assumir cinco valores.
- (E) A orbital caracterizada pelo conjunto de números quânticos (3, 2, 1) pode conter no máximo 10 eletrões.
- (F) O aço é uma liga de cobre e carbono que pode apresentar propriedades diversas dependendo da sua composição.
- (G) Uma joia de 24 K possui 75% de ouro puro.

3. Quando se dá uma pancada num sólido iónico, ele parte-se. Quando se dá uma pancada num sólido metálico, ele deforma-se. Explica esta diferença de comportamento.

4. Considera a tabela:

Propriedades	1º Grupo	2º Grupo	Metais de Transição									
			Elementos	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co
Raio atómico (pm)	235	197	162	147	134	130	135	126	125	124	128	138
Temperatura de Fusão (°C)	63,7	838	1539	1668	1900	1875	1245	1536	1495	1453	1083	419,5
Temperatura de Ebulição (°C)	760	1440	2730	3260	3450	2665	2150	3000	2900	2730	2595	906

4.1 Justifica a variação do raio atómico ao longo do 4º período para os elementos apresentados.

4.2 Justifica a variação da Temperatura de Fusão e de Ebulição ao longo do 4º período para os elementos apresentados.

5. Foram realizados testes a quatro amostras diferentes cujos resultados se apresentam na tabela seguinte:

Amostras	Resultados
A	<ul style="list-style-type: none"> Exibe brilho metálico Bom condutor elétrico Quando martelado fica plano Aquecido com o Bico de Bunsen não funde Quando tratado com HNO₃ não é afetado
B	<ul style="list-style-type: none"> Exibe brilho metálico Quando martelado parte-se em muitos pedaços Aquecido com o Bico de Bunsen não funde Quando tratado com HNO₃ dissolve-se
C	<ul style="list-style-type: none"> Exibe brilho metálico Quando martelado reduz-se a pó Aquecido com o Bico de Bunsen funde com alguma sublimação
D	<ul style="list-style-type: none"> Exibe brilho metálico Quando martelado não é afetado Aquecido com o Bico de Bunsen não funde Quando tratado com HNO₃ não é afetado.

As amostras são: Iodo (I₂), Ouro (Au), Quartzo (SiO₂) e Sulfureto de chumbo (PbS). Associa, justificando, cada amostra ao respetivo sólido.



6. Considera os seguintes raios atómicos (em pm): 95, 112, 160, 197, 245. Completa, justificando a tua opção, com dois dos valores indicados:

Elementos	Raio atómico (pm)
Li	152
Na	186
K	227
Be	112
Mg	?
Ca	?

7. Lê com atenção o seguinte excerto:

“Com a queda do Império Romano interrompeu-se por muitos anos o fabrico do bronze e do latão. Este viria a ser retomado mais tarde na Bélgica, com recurso ao cobre das minas do Harz, estanho importado de Inglaterra e calamina explorada no próprio país. O bronze assim produzido foi utilizado na construção de canhões, sinos e carrilhões”.

Comenta o excerto apresentado não esquecendo de referir o modo como o uso dos metais influenciou a vida humana e esta a evolução do uso dos metais.

8. Selecciona a afirmação **CORRETA**:

- A. O raio do átomo X é superior ao raio do ião X^{2-} .
- B. A energia de ionização do sódio é superior à do magnésio.
- C. O número quântico secundário para a orbital de valência do átomo de sódio no estado fundamental é $l=1$.
- D. Os raios dos iões O^{2-} e Mg^{2+} podem ser, respetivamente, 65 pm e 140 pm.
- E. Os valores para a 1ª energia de ionização do Berílio e do Boro podem ser, respetivamente, 899 kJ/mol e 801 kJ/mol.

9. Selecciona a afirmação **CORRETA**:

- A. A unidade estrutural dos cristais iónicos é a molécula.
- B. O sulfureto de zinco é um cristal metálico.
- C. No cloreto de sódio existem unidades individualizadas de NaCl.
- D. O ponto de fusão dos compostos iónicos geralmente é elevado.
- E. Os compostos iónicos são bons condutores da corrente eléctrica.

10. Lê com atenção o texto:

“O aço que continha uma concentração elevada de carbono era demasiado quebradiço para poder ser usado no fabrico de espadas. No entanto, os fabricantes de espadas de Damasco descobriram que, se aquecessem ferro a uma determinada temperatura, adicionassem pó de carvão e martelassem o metal assim obtido e repetissem o processo conseguiam construir uma espada extremamente forte e aguçada.”
In Química 12º Ano, Plátano Editora

Num pequeno texto comenta o excerto apresentado. Deves incluir no teu texto o exemplo de duas ligas metálicas e as suas aplicações e referir o caso particular das ligas com memória de forma.



- 1.1.
- A energia térmica está relacionada com a agitação / vibração das partículas constituintes da matéria.
 - Na ligação metálica existem eletrões deslocalizados (livres) capazes de transferir a energia de vibração de um átomo para outro.
- 1.2
- O problema ambiental que o uso dos metais acarreta
 - A reciclagem aparecia como solução dado que não se esgotavam os recursos e a poluição era menor.
 - Referir que a reciclagem do alumínio era energeticamente / economicamente favorável relativamente à extração.
- 2.
- (A) Verdadeira
(B) Falsa
(C) Falsa
(D) Verdadeira
(E) Falsa
(F) Falsa
(G) Falsa
- 3.
- A ligação metálica é não direcional e atua igualmente em todas as direções, assim se deslocarmos alguns átomos a ligação metálica é minimamente afetada e o metal só é deformado.
 - Nos compostos iónicos quando afastamos os iões podemos estar a aproximar iões com a mesma carga que se repelem quebrando a ligação iónica. Assim os compostos iónicos são quebradiços à tração.
- 4.1
- O raio atómico, por regra geral, diminui ao longo do período.
 - A passagem dos blocos s para d em que os raios dos elementos do bloco d do 4º período eram muito parecidos devido ao preenchimento das orbitais d em que o efeito de blindagem era semelhante ao longo dos elementos referidos.
 - O zinco cujo raio aumenta devido ao total preenchimento das orbitais d aumentando o efeito de blindagem em que os eletrões de valência ficam menos atraídos e o raio aumenta.
- 4.2
- O ponto de fusão e ebulição aumentava na passagem do bloco s para o bloco d devido ao preenchimento das orbitais d.
 - Como há mais orbitais e eletrões envolvidos na ligação metálica aumentando a sua intensidade e consequentemente os pontos de fusão e ebulição.
 - Ao longo do bloco d os valores são semelhantes exceto o zinco que como tem as orbitais d totalmente preenchidas o seu contributo para a ligação metálica não é tão efetivo e o ponto de fusão baixou.
- 5.
- A amostra A era o ouro dado que é a única amostra que conduz a corrente elétrica e o ouro é o único metal presente (nem Há grafite!).
 - A amostra B é o PbS dado que o ponto de fusão é elevado e é quebrado quando sujeito à tração característica dos compostos iónicos.
 - A amostra C é o Iodo porque sublima facilmente e reduz-se a pó quando sujeito às forças de tração, e o Iodo é um composto molecular em que as forças que unem as moléculas são fracas.
 - A amostra D é o SiO₂ porque é um composto covalente em que as forças que unem os átomos são fortes e resistentes à tração.
- 6.
- Como o raio atómico aumenta ao longo do grupo o raio do magnésio será superior ao do Be pois estão no mesmo grupo.
 - Como o raio atómico diminui ao longo do período o raio do magnésio terá de ser menor que o Na, logo 160 pm
 - Como o raio atómico aumenta ao longo do grupo o raio do cálcio será maior que o do Mg
 - Como o raio atómico diminui ao longo do período o raio do cálcio será menor que o do potássio, logo 197 pm.
- 7.
- A vida da humanidade foi muito influenciada nos seus sucessos e fracassos pelo uso dos diferentes materiais: exemplo das cinco eras e do uso do cobre, do bronze e do ferro.
 - As condições geológicas e a riqueza de cada minério fizeram certas sociedades evoluir ou não.
 - Falar das guerras e da resolução de problemas, da evolução da caça e não só que levou à evolução da humanidade.
8. Opção E
9. Opção D
- 10.
- O uso de ligas metálicas tem vantagens dado que os metais adquirem novas características adequadas às necessidades ou às aplicações pretendidas.
 - A forma como cada liga e/ou metal é trabalhado faz com que o mesmo tenha características diferentes.
 - As ligas como o bronze (cobre + estanho) ou o aço (ferro + carbono) vieram mudar o dia-a-dia das sociedades humanas ao longo da história.
 - As ligas com memória de forma permitem que sejam deformadas mas depois de se lhes fornecer alguma energia retomam a forma original sendo assim materiais com diversas possibilidades!

Bom trabalho Jovens Cientistas!
Paula Melo Silva

