

Ficha de Trabalho 1

Metais e Ligas Metálicas (Tabela Periódica, Ligação química e Redox)

1. Considera a tabela:

Propriedades	1º	2º	Metais de Transição									
	Grupo	Grupo	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
Elementos	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
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

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

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

2. 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.

3. 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	?

4. Lê com atenção o seguinte excerto:

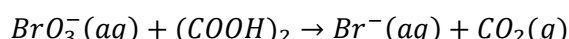
“Com a queda do Império Romano interrompeu-se por muitos anos o fabrico do bronze e do latão. Este viria a ser retomado mais tarde na Bélgica, com recurso ao cobre das minas do Harz, estanho importado de Inglaterra e calamina explorada no próprio país. O bronze assim produzido foi utilizado na construção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

5. 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.

6. Quando se mistura uma solução de bromato de potássio, $KBrO_3$, com ácido oxálico, $COOHCOOH$, ocorre uma reacção química. O esquema químico depois de acertado descreve esse processo:



6.1. Calcule os números de oxidação dos átomos de Bromo e de Carbono nas diferentes partículas intervenientes no processo.

6.2. Indique a espécie oxidada e a espécie reduzida. Justifique.

6.3. Escreva as semi-equações de oxidação e de redução.

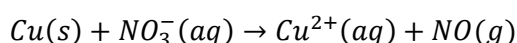
6.4. Escreva a equação global do processo.

7. Acerte os seguintes esquemas químicos em meio ácido:

- (A) $Mn^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) \rightarrow MnO_4^-(aq) + SO_2(g)$
- (B) $Cr_2O_7^{2-}(aq) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + Fe^{3+}(aq)$
- (C) $CH_3OH(aq) + MnO_4^-(aq) \rightarrow HCO_2^-(aq) + MnO_2(aq)$
- (D) $I_2(s) \rightarrow I^-(aq) + IO_3^-(aq)$

8. Preveja, justificando, qual dos seguintes átomos tem maior energia de ionização: sódio e magnésio.

9. Acerte a seguinte equação química de uma reacção que ocorre em meio ácido:



10. O Zinco é um elemento que em solução aquosa origina iões incolores.

10.1. Escreve a configuração eletrónica do átomo de zinco e do ião mais estável que origina.

10.2. Poderá o zinco ser realmente considerado um elemento de transição? Justifique.

11. Selecione a opção que corresponde á configuração eletrónica de um átomo de Ferro isolado, no estado fundamental.

- (A) $[Ar]4s^2 4d^6$
- (B) $[Ar]4s^1 4d^5 4p^2$
- (C) $[Ar]4s^2 4p^6$
- (D) $[Ar]4s^2 3d^6$

12. Escolha a opção que melhor poderá completar a seguinte frase: “Comparando as propriedades dos metais alcalinos com as dos metais de transição do mesmo período os metais alcalinos, geralmente...

- (A) São mais densos e com maior raio atómico.
- (B) Apresentam temperatura de fusão mais baixa e raio atómico maior.
- (C) São mais facilmente reduzidos.
- (D) Apresentam energia de ionização mais baixas e afinidades eletrónicas mais elevadas.

13. A tabela mostra algumas propriedades dos sólidos W, X, Y e Z.

Propriedades	W	X	Y	Z
Ponto de fusão °C	2300	800	80	1200
Solúvel em água	Não	Sim	Não	Não
Bom condutor da corrente elétrica no estado sólido	Não	Não	Não	Sim
Condutor da corrente elétrica quando fundido	Não	Sim	Não	Sim

Das opções indique a que melhor corresponde à classificação daqueles sólidos:

	Metálico	Covalente	Iónico	Molecular
A	W	X	Y	Z
B	X	Y	Z	W
C	Y	Z	W	X
D	Z	W	X	Y

14. Classifique em verdadeiras ou falsas cada uma das seguintes afirmações sobre as substâncias elementares metálicas:

- (A) São sólidas à temperatura ambiente e opacas.
- (B) Os metais são bons condutores de calor e de eletricidade.
- (C) Os elementos cujos átomos apresentam o subnível d em preenchimento são elementos do bloco d.
- (D) O raio atómico do rubídio (Rb) é 247,5 pm; o raio iónico de Rb^+ pode ser 148 pm.
- (E) Remover um metal do seu minério é um processo de oxidação.

15. Um sólido cristalino que apresenta as seguintes propriedades: ponto de fusão não muito baixo, condução de calor e de corrente elétrica fáceis, facilmente deformado mas dificilmente abre fendas, é um sólido:

- (A) Molecular
- (B) Iónico
- (C) Metálico
- (D) Covalente



16. Selecione a opção que justifica o fato de os metais serem melhores condutores de corrente elétrica do que os não metais:

- (A) As ligações metálicas são mais fortes que as ligações covalentes.
- (B) Os metais têm um ponto de fusão superior ao dos não metais.
- (C) Nos metais os elétrons periféricos encontram-se deslocalizados.
- (D) Os átomos metálicos são mais pequenos que os átomos não metálicos.

17. Explique as diferenças de comportamento em relação à condução da corrente elétrica para o cloreto de sódio (NaCl) e o cobre metálico (Cu).

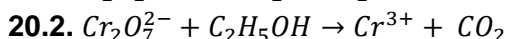
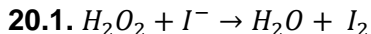
18. As afirmações seguintes comparam algumas propriedades de substâncias metálicas e de substâncias iônicas. Selecione a afirmação incorreta.

- (A) Os metais são deformáveis; os sólidos iônicos são quebradiços.
- (B) Os metais apresentam uma elevada condutividade térmica e elétrica; os sólidos iônicos são maus condutores térmicos e elétricos.
- (C) Os metais têm elevados pontos de fusão; os sólidos iônicos apresentam baixos pontos de fusão.
- (D) Os metais têm uma densidade elevada; os sólidos iônicos têm uma densidade baixa.

19. Selecione a opção que melhor se adequa à definição de uma liga metálica.

- (A) É uma mistura heterogénea.
- (B) É, a maioria das vezes, uma solução sólida de dois ou mais metais.
- (C) É um composto com pelo menos dois elementos.
- (D) É uma substância elementar com impurezas.

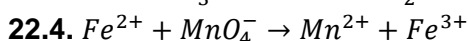
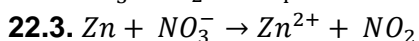
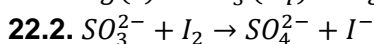
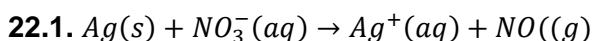
20. Procede ao acerto das equações redox seguintes em meio ácido:



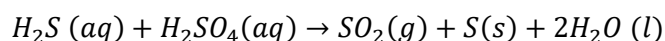
21. Considere os elementos Fluor (F), sódio (Na) e magnésio (Mg). Relativamente a estes três elementos, selecione a afirmação verdadeira.

- (A) Os átomos de flúor têm cinco elétrons de valência.
- (B) O número quântico secundário da orbital de valência do sódio é 1.
- (C) O sódio e o magnésio pertencem a períodos diferentes da Tabela Periódica.
- (D) A energia de ionização do sódio é inferior à do magnésio.

22. Acerta as seguintes equações redox em meio ácido:



23. Atenda à seguinte reação:

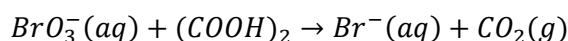


23.1. Identifique a espécie reduzida e a espécie oxidada.

23.2. Identifique o agente redutor e o agente oxidante.



24. Compare, justificando a energia de ionização dos elementos sódio (Na) e magnésio (Mg).
25. O elemento cádmio, ${}_{48}\text{Cd}$, apesar de pertencer ao bloco d pelas suas características muitas vezes ele não é considerado um elemento de transição. Através da sua configuração eletrónica explique este facto.
26. O aço é uma liga metálica. Indique em que consiste uma liga metálica e quais as vantagens do uso das mesmas.
27. Indique as propriedades características dos sólidos metálicos.
28. Indique duas principais diferenças entre os sólidos metálicos e os sólidos iónicos.
29. Quando se mistura uma solução de bromato de potássio, KBrO_3 , com ácido oxálico, COOHCOOH , ocorre uma reação química. O esquema químico depois de acertado descreve esse processo:



- 29.1. Calcule os números de oxidação dos átomos de Br e de C nas diferentes partículas intervenientes no processo.
- 29.2. Indique a espécie oxidada e a espécie reduzida. Justifique.
- 29.3. Escreva as semi equações de oxidação e de redução.
- 29.4. Escreva a equação global do processo.
30. Acerte os seguintes esquemas químicos em meio ácido:
- 30.1. $\text{Mn}^{2+}(aq) + \text{SO}_4^{2-}(aq) \rightarrow \text{MnO}_4^-(aq) + \text{SO}_2(g)$
- 30.2. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(aq) + \text{Fe}^{2+}(aq) \rightarrow \text{Cr}^{3+}(aq) + \text{Fe}^{3+}(aq)$

Bom trabalho Jovens Cientistas! Paula Melo Silva

