ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA C/PE DA CALHETA

Física e Química A – 11.º Ano

Ficha de trabalho de iniciação Q2.2 – n.º 1

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Unidade 2: Reações em sistemas aquosos / 2.2: Reações de oxidação-redução
2.2.1. Conceitos de reação de oxidação-redução

1. Calcule o número de oxidação do fósforo no ácido fosfórico, H_3PO_4, e do cromo no ião cromato, CrO_4^{2-}.

2. Determine o número de oxidação do enxofre na sua forma molecular, S_8, no ácido sulfídrico, H_2S, e no sulfito de sódio, Na_2SO_3.

3. Calcule o número de oxidação do cromo no ião dicromato, $Cr_2O_7^{2-}$.

4. Considere a seguinte equação química:

$$Cl_2\ (aq) + 2\ I^-\ (aq) \rightarrow 2\ Cl^-\ (aq) + I_2\ (aq)$$

Mostre que se trata de uma reação de oxidação-redução.

5. A equação química seguinte traduz a ação do ácido nítrico sobre o cobre:

$$Cu\ (s) + 4\ HNO_3\ (aq) \rightarrow Cu(NO_3)_2\ (aq) + 2\ NO_2\ (g) + 2\ H_2O\ (l)$$

Indique os elementos químicos que se oxidaram e os que se reduziram.

6. Complete com eletrões (e^-) as equações químicas que se seguem e indique, justificando, quais as que representam oxidações e quais as que representam reduções.

6.1. $Fe \rightarrow Fe^{3+}$

6.2. $F_2 \rightarrow 2\ F^-$

6.3. $S \rightarrow S^{2-}$

6.4. $Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+}$

6.5. $2\ Cl^- \rightarrow Cl_2$

7. Determine o número de oxidação do enxofre para cada uma das seguintes espécies químicas.

7.1. H_2S

7.2. S_2Cl_2

7.3. SO_4^{2-}

7.4. S_8

7.5. Na_2SO_3

7.6. SF_4

8. Determine o número de oxidação do cloro nas seguintes substâncias:

8.1. Cl_2

8.2. $Ca(ClO)_2$

8.3. $KClO_3$

8.4. $HClO_4$

8.5. $Mg(ClO_3)_2$

9. Selecione a opção que apresenta a equação química em que o elemento enxofre se oxida.

(A) $H_2\ (g) + S\ (s) \rightarrow H_2S\ (g)$

(B) $SO_3\ (g) + Na_2O\ (s) \rightarrow Na_2SO_4\ (s)$

(C) $2\ ZnS\ (s) + 3\ O_2\ (g) \rightarrow 2\ ZnO\ (s) + 2\ SO_2\ (g)$

(D) $2\ HCl\ (g) + FeS\ (s) \rightarrow FeCl_2\ (aq) + H_2S\ (g)$

10. O dióxido de cloro, $ClO_2\ (g)$, tem vindo a substituir o cloro, $Cl_2\ (g)$, em muitas estações de tratamento de águas, pois investigações em laboratório mostraram que $Cl_2\ (g)$, na presença de matéria orgânica, pode produzir compostos altamente tóxicos. A reação química seguinte traduz a reação de preparação de $ClO_2\ (g)$.

$$NaClO_2\ (g) + Cl_2\ (g) \rightarrow NaCl\ (g) + 2\ ClO_2\ (g)$$

Selecione a opção que corresponde à alteração dos números de oxidação do cloro, nesta reação.

(A) -1 e 0 para -1 e +2.

(B) +1 e -1 para 0 e +4.

(C) +3 e 0 para -1 e +4.

(D) -3 e 0 para -1 e -4.

11. Em contato com a humidade do ar o cobre metálico, Cu (s), ao fim de bastante tempo fica coberto por um composto, carbonato de cobre, $CuCO_3\ (s)$, que se obtém através da sequência das reações representadas pelas equações químicas I. e II.

I. $2\ Cu\ (s) + O_2\ (g) + 2\ H_2O\ (l) \rightarrow 2\ Cu(OH)_2\ (s)$

II. $Cu(OH)_2\ (s) + CO_2\ (g) \rightarrow CuCO_3\ (s) + H_2O\ (l)$

Selecione a opção que completa corretamente a frase seguinte.

Em relação a este processo global pode afirmar-se, de forma correta, que…

(A) As reações químicas I e II são de oxidação-redução.

(B) Somente a reação I é uma reação de oxidação-redução.

(C) Somente a reação II é uma reação de oxidação-redução.

(D) A variação de n.o.(Cu) é igual a -2.

12. O esquema seguinte traduz uma reação de oxidação-redução.

$$2\ Fe\ (s) + CuSO_4\ (aq) \rightarrow FeSO_4\ (s) + Cu\ (s)$$

Selecione a opção correta.

(A) O elemento ferro sofre oxidação.

(B) O átomo de ferro capta dois eletrões.

(C) O n.o.(Cu) em $CuSO_4$ é +1.

(D) O elemento cobre sofre oxidação.

13. Considere a seguinte reação de oxidação-redução.

$$NaNO_3\ (aq) + Pb\ (s) \rightarrow NaNO_2\ (aq) + PbO\ (s)$$

Selecione a opção correta.

(A) Pb (s) é o oxidante porque é oxidado.

(B) $NaNO_3$ é o agente redutor.

(C) O n.o.(N) varia de +5 para +3.

(D) Pb (s) é o redutor porque se reduz.

14. Considere a seguinte equação química.

$$C(s) + 2\ CuO\ (s) \rightarrow CO_2\ (g) + 2\ Cu\ (s)$$

14.1. Com base na variação dos números de oxidação, identifique:

14.1.1. O elemento oxidado;

14.1.2. O elemento reduzido.

14.2. Identifique o agente que atua como:

14.2.1. Oxidante;

14.2.2. Redutor.

14.3. A reação de 4,50 mol de óxido de cobre (II) originou 223 g de produto da reação sólido. Determine o rendimento desta reação.

15. A equação química seguinte traduz uma reação de oxidação-redução.

$$Zn\ (s) + 2\ AgCl\ (aq) \rightarrow 2\ Ag\ (s) + ZnCl_2\ (aq)$$

15.1. Indique:

15.1.1. A variação do n.o. da prata;

15.1.2. A espécie química que ser reduz;

15.1.3. A espécie química redutora.

15.2. Escreva a semirreação de oxidação e a semirreação de redução.

15.3. Sob determinadas condições, o rendimento da reação considerada é 80%. Calcule, nessas condições, a quantidade química de prata depositada quando reagem 5,0 mol de zinco.

16. O iodo, I_2, reage com o hidrogénio, H_2, em fase gasosa, formando-se iodeto de hidrogénio, HI (g).

A reação pode ser traduzida por:

$$I_2\ (g) + H_2\ (g) \rightleftharpoons 2\ HI\ (g)$$

Na reação de formação do HI considerada, a variação do número de oxidação do iodo é ……, sendo a espécie I_2 o agente …… .

(A) +1 … oxidante.

(B) –1 … oxidante.

(C) +1 … redutor.

(D) -1 … redutor.

Exame Nacional 2015 – 1.ª fase.