



ESERCIZI

ESERCIZI



1) Una pila chimica è un dispositivo in cui si ha trasformazione di:

- energia elettrica in energia chimica
- energia chimica in energia elettrica
- entalpia in energia elettrica
- entropia in energia elettrica

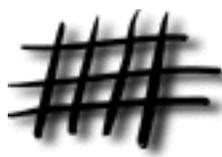
[Soluzione](#)



2) In una pila, l'anodo è l'elettrodo:

- negativo, dove ha luogo il processo di riduzione
- positivo, dove ha luogo il processo di riduzione
- negativo, dove ha luogo il processo di ossidazione
- positivo, dove ha luogo il processo di ossidazione

[Soluzione](#)



3) In una pila, il catodo è l'elettrodo:

- negativo, dove ha luogo il processo di riduzione
- positivo, dove ha luogo il processo di riduzione
- negativo, dove ha luogo il processo di ossidazione
- positivo, dove ha luogo il processo di ossidazione

[Soluzione](#)

4) Nella pila Daniell, l'anodo e il catodo sono costituiti rispettivamente dai seguenti elementi:

- Fe, Cu
- Fe, Zn
- Zn, Cu
- Cu, Zn

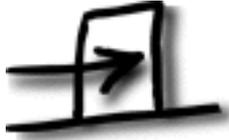
[Soluzione](#)

5) Quando è in funzione, nella pila Daniell all'anodo avviene il seguente processo:

- $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$



ESERCIZI



- b. $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$
- c. $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-$
- d. $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e^-$

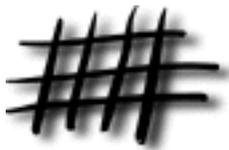
[Soluzione](#)



6) Stabilisci quale delle seguenti rappresentazioni dell'elettrodo normale a idrogeno è corretta:

- a. $\text{Zn} \mid \text{H}_2 (\text{g}) (\text{P} = 1 \text{ atm}) \mid \text{H}^+ (1 \text{ M})$
- b. $\text{Pt} \mid \text{H}_2 (\text{g}) (\text{P} = 1 \text{ atm})$
- c. $\text{Pt} \mid \text{H}_2 (\text{g}) (\text{P} = 1 \text{ atm}) \mid \text{H}_2\text{O} (1 \text{ M})$
- d. $\text{Pt} \mid \text{H}_2 (\text{g}) (\text{P} = 1 \text{ atm}) \mid \text{H}^+ (1 \text{ M})$

[Soluzione](#)



7) La f.e.m di una pila è data dalla relazione ($E_A =$ potenziale anodico, $E_C =$ potenziale catodico):

- a. $E = E_C + E_A$
- b. $E = E_A - E_C$
- c. $E = E_C - E_A$
- d. $E = E_C - E_A$

$$\frac{\quad}{2}$$

[Soluzione](#)



8) 1 Faraday rappresenta la quantità di carica elettrica trasportata da:

- a. 1 elettrone
- b. 96500 elettroni
- c. 1 mole di elettroni
- d. una corrente elettrica di 1 Ampère per 1 secondo

[Soluzione](#)

9) A 25° C la f.e.m della pila



è data dalla seguente espressione dell'equazione di Nernst:

$$\text{a. } E = E^\circ - \frac{0,0591}{2} \log \frac{[\text{Ag}^+]}{[\text{Zn}^{2+}]}$$

$$\text{b. } E = E^\circ - \frac{0,0591}{2} \log \frac{[\text{Ag}^+]}{[\text{Zn}^{2+}]}$$



ESERCIZI



c. $E = E^\circ - 0,0591 \log \frac{[Zn^{2+}]}{[Ag^+]}$



d. $E = E^\circ - \frac{0,0591}{2} \log \frac{[Zn^{2+}]}{[Ag^+]^2}$



[Soluzione](#)



10) Il processo elettrochimico che caratterizza l'elettrodo a idrogeno è:

- a. $2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons H_{2(g)} + 2 OH^-$
- b. $2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_{2(g)}$
- c. $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O$
- d. $H_{2(g)} + 2e^- \rightleftharpoons 2H^-$



[Soluzione](#)



11) Sapendo che $E^\circ (Cu^{2+}/Cu) = 0,34 V$ e $E^\circ (Zn^{2+}/Zn) = -0,76 V$, il valore della f.e.m standard della pila Daniell è:

- a. 1,10 V
- b. -0,42 V



c. 0,42 V

d. non si può calcolare perché occorre conoscere le concentrazioni di Cu^{2+} e Zn^{2+} .

[Soluzione](#)

12) Sapendo che $E^\circ (Cu^{2+}/Cu) = 0,34 V$ e $E^\circ (Ag^+/Ag) = 0,80 V$, il valore della f.e.m standard della pila ottenuta accoppiando un semielemento a rame con uno ad argento è:

- a. 1,26 V
- b. 0,46 V
- c. 1,14 V
- d. non è possibile avere una pila in cui entrambi gli elettrodi hanno E° positivo.

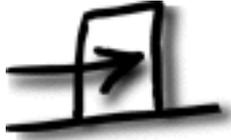
[Soluzione](#)

13) Sapendo che $E^\circ (Cl_2/Cl^-) = 1,36 V$ e $E^\circ (Br_2/Br^-) = 1,07 V$, la reazione che in condizioni standard avviene tra queste due coppie redox è:

- a. $Br_2 + 2Cl^- \rightarrow 2Br^- + Cl_2$
- b. $Cl_2 + 2Br^- \rightarrow 2Cl^- + Br_2$
- c. $Br_2 + Cl_2 \rightarrow 2Br^- + 2Cl^-$



ESERCIZI



[Soluzione](#)

- a. Zn^{2+}
- b. Mg^{2+}
- c. O_2

[Soluzione](#)



14) Sapendo che $E^\circ (\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = - 2,37 \text{ V}$ e $E^\circ (\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = - 0,44 \text{ V}$, stabilisci quale delle seguenti reazioni ha luogo spontaneamente in condizioni standard:



- a. $\text{Mg} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Fe}$
- b. $\text{Mg}^{2+} + \text{Fe} \rightarrow \text{Mg} + \text{Fe}^{2+}$
- c. $\text{Mg}^{2+} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Mg} + \text{Fe}$

d. non ha luogo alcuna reazione, dal momento che le due coppie si comportano entrambe da riducenti ($E^\circ < 0$)

[Soluzione](#)

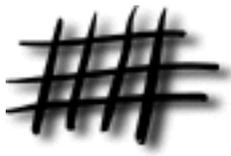
16) Date le seguenti semireazioni di riduzione ed i relativi potenziali standard di riduzione:



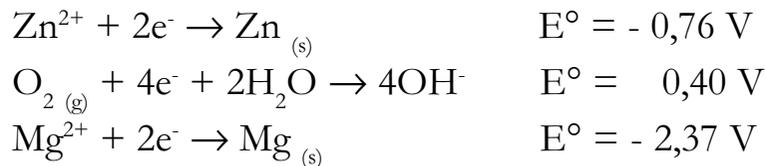
l'agente riducente più forte è:

- a. $\text{Al}_{(s)}$
- b. Sn^{2+}
- c. Fe^{2+}

[Soluzione](#)



15) Date le seguenti semireazioni di riduzione ed i relativi potenziali standard di riduzione:



l'agente ossidante più forte è:



17) In una pila a combustibile H_2/O_2 la reazione totale della pila è:

- a. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2_{(g)} + \text{O}_2_{(g)}$
- b. $2\text{H}_2_{(g)} + \text{O}_2_{(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- c. $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$



ESERCIZI

[Tabella dei potenziali](#)



[Soluzione](#)



18) In una pila a combustibile H_2/O_2 , all'elettrodo positivo si ha:

- a. riduzione di H_2
- b. ossidazione di H_2
- c. riduzione di O_2
- d. ossidazione di O_2

[Soluzione](#)



19) In una cella elettrolitica l'anodo è l'elettrodo:

- a. negativo dove ha luogo il processo di riduzione
- b. positivo dove ha luogo il processo di riduzione
- c. negativo dove ha luogo il processo di ossidazione
- d. positivo dove ha luogo il processo di ossidazione

[Soluzione](#)



20) In base ai valori dei potenziali standard di riduzione, stabilisci quale dei seguenti ioni si scarica preferenzialmente all'anodo di una cella elettrolitica:

- a. Br^- $E^\circ (\text{Br}_2/\text{Br}^-) = 1,07 \text{ V}$
- b. OH^- $E^\circ (\text{O}_2/\text{OH}^-) = 0,40 \text{ V}$
- c. Zn^{2+} $E^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = - 0,76 \text{ V}$
- d. Cl^- $E^\circ (\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}$

[Soluzione](#)

21) In base ai valori dei potenziali standard di riduzione, stabilisci quale dei seguenti ioni si scarica preferenzialmente al catodo di una cella elettrolitica:

- a. H^+ $E^\circ (\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,00 \text{ V}$
- b. Zn^{2+} $E^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = - 0,76 \text{ V}$
- c. Cu^{2+} $E^\circ (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$
- d. Cl^- $E^\circ (\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}$

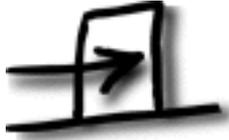
[Soluzione](#)

22) In seguito ad elettrolisi di una soluzione acquosa contenente ioni Al^{3+} , si depositano al



ESERCIZI

[Tabella dei potenziali](#)



catodo 5,4 g di alluminio. La quantità di carica elettrica consumata nella riduzione è stata:

- 19300 C
- 57900 C
- 521100 C
- 96500 C

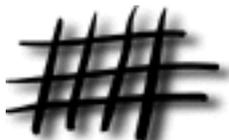
[Soluzione](#)



23) In seguito al passaggio di una corrente di 1 A per 10 ore in una soluzione acquosa contenente ioni Cu^{2+} , la quantità in grammi di rame che si deposita al catodo di una cella elettrolitica in cui ha luogo il processo di raffinazione del metallo è circa:

- 11,85
- 23,7
- $3,3 \cdot 10^{-3}$
- $6,6 \cdot 10^{-3}$

[Soluzione](#)



24) Nel processo di elettrolisi dell'acqua si ha:

- formazione di H_2 all'anodo e di O_2 al catodo
- formazione di H_2 al catodo e di O_2 all'anodo

- ossidazione di H_2 all'anodo e riduzione di O_2 al catodo
- ossidazione di O_2 all'anodo e riduzione di H_2 al catodo

[Soluzione](#)

25) Nell'elettrolisi dell'acqua all'anodo si ha:

- riduzione di ioni H^+
- riduzione di ioni OH^-
- ossidazione di H_2O
- ossidazione di ioni H^+

[Soluzione](#)

26) Nell'elettrolisi di NaCl fuso al catodo si ottiene:

- Na
- H_2
- O_2
- Cl_2

[Soluzione](#)



ESERCIZI



27) Una pila è formata dall'accoppiamento di un semielemento Ag/Ag^+ con un semielemento Cu/Cu^{2+} . Sapendo che alla temperatura di 25°C $E^\circ (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$ e $E^\circ (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$. Calcola alla stessa temperatura la f.e.m standard della pila e la f.e.m della pila quando $[\text{Ag}^+] = 0,1 \text{ M}$ e $[\text{Cu}^{2+}] = 0,01 \text{ M}$.

[Soluzione](#)



10 minuti.

[Soluzione](#)



28) Una pila è formata dall'accoppiamento di un semielemento Fe/Fe^{2+} con un semielemento Ni/Ni^{2+} . Sapendo che a 25°C $E^\circ (\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = - 0,25 \text{ V}$ e $E^\circ (\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = - 0,44 \text{ V}$, calcola alla stessa T la f.e.m standard della pila e la f.e.m quando $[\text{Fe}^{2+}] = 0,1 \text{ M}$ e $[\text{Ni}^{2+}] = 0,01 \text{ M}$.

[Soluzione](#)

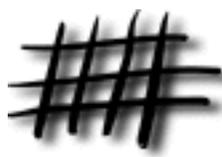
30) Calcola le quantità in grammi di sostanza che si formano agli elettrodi se si fa passare una corrente di $2,0 \text{ A}$ per 24 ore in una cella elettrolitica contenente CaCl_2 fuso.

[Soluzione](#)



31) Per elettrolisi di NaCl fuso si ottengono $31,44 \text{ g}$ di Na . Calcola il volume di cloro, misurato a 0°C e 1 atm , che si sviluppa all'anodo.

[Soluzione](#)



29) Data una pila formata da un semielemento Cr^{3+}/Cr ($E^\circ = - 0,74 \text{ V}$) e da un semielemento Ni^{2+}/Ni ($E^\circ = - 0,25 \text{ V}$), calcola la quantità in grammi di metallo che si ossida all'anodo e la quantità in grammi di metallo che si deposita al catodo quando la pila eroga una corrente di 3 A per

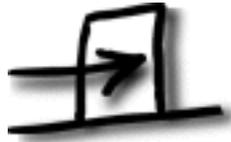




Tabella dei potenziali

ESERCIZI

SOLUZIONI



1. b

[Back](#)

8. c

[Back](#)



2. c

[Back](#)

9. d

[Back](#)



3. b

[Back](#)

10. b

[Back](#)

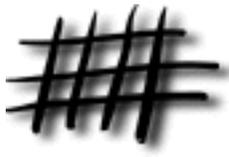


4. c

[Back](#)

11. a

[Back](#)



5. c

[Back](#)

12. b

[Back](#)



6. d

[Back](#)

13. b

[Back](#)



7. c

[Back](#)

14. a

[Back](#)



ESERCIZI

Tabella dei potenziali



15. c

[Back](#)

23. a

[Back](#)



16. a

[Back](#)

24. b

[Back](#)



17. b

[Back](#)

25. c

[Back](#)

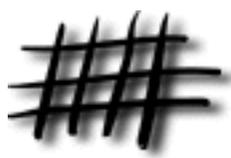


18. c

[Back](#)

26. a

[Back](#)



19. d

[Back](#)

27. $E^\circ = 0,462 \text{ V}$; $E = 0,462 \text{ V}$

[Back](#)



20. b

[Back](#)

28. $E^\circ = 0,19 \text{ V}$; $E = 0,187 \text{ V}$

[Back](#)



21. c

[Back](#)

29. 0,323 g di Cr; 0,547 g di Ni

[Back](#)

22. b

[Back](#)

30. 35,9 g di Ca; 63,5 g di Cl_2

[Back](#)



ESERCIZI

Tabella dei potenziali



31. 15,32 l di Cl_2

[Back](#)

