

1. Els potencials normals de reducció del Cu^{2+} i del Cd^{2+} són: $E^0 (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$; $E^0 (\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,40 \text{ V}$,

a) calculeu el potencial de la pila, indiqueu-ne el càtode i l'ànode i el sentit en què es mouen els electrons pel circuit;

b) justifiqueu quin dels dos cations és més oxidant;

c) si aquesta pila produeix un corrent de 4,6 mA, calculeu el temps que durarà si el metall de l'ànode pesa 2 g.

Dades: 1 Faraday: 96 500 C; Massa atòmica: Cd: 112,4

Referència: Coordinació del COU i de les PAAU, batxillerat experimental, sèrie 1, districte universitari de Catalunya

2. La notació d'una pila és:



a) Identifiqueu-ne l'ànode i el càtode, escriviu-ne les semireaccions anòdica i catòdica i la reacció global. Calculeu-ne la força electromotriu.

b) Indiqueu-ne el material i els reactius necessaris i expliqueu com construiríeu una pila la notació de la qual fos la donada. Dibuixeu la pila i indiqueu el signe de cada elèctrode i el sentit dels electrons en el circuit exterior.

Dades: $E^0 (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$; $E^0 (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$

Referència: Coordinació del COU i de les PAAU, batxillerat experimental, sèrie 2, districte universitari de Catalunya

3. Responen la qüestió següent justificant la resposta:

La reacció següent s'usa en el procés Claus per aprofitar els compostos de sofre que conté el petroli. El sofre obtingut s'usa després per fer àcid sulfúric:



Indiqueu l'oxidant i el reductor, escriviu les semireaccions d'oxidació i de reducció, i igualeu la reacció.

Referència: Coordinació del COU i de les PAAU, batxillerat experimental, sèrie A, districte universitari de Catalunya

4. Es té una dissolució diluïda de clorur de ferro (II). Per conèixer-ne la concentració, es valora una mostra de 10 ml, acidificada amb àcid clorhídric, amb dicromat de potassi en solució $0,05 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. En calen 15 cm^3 .

a) Escriviu les semireaccions d'oxidació del Fe, i de reducció del Cr a CrCl_3 , i igualeu-les.

b) Calculeu la concentració de la dissolució de clorur de ferro (II).

c) Com es faria en el laboratori la valoració indicada? Indiqueu els estris i procediment necessaris.

Referència: Coordinació del COU i de les PAAU, batxillerat experimental, sèrie B, districte universitari de Catalunya

5. Responen la qüestió següent i justifiqueu la resposta:

Es barreja una solució àcida de permanganat de potassi amb sulfat de ferro (II). Escriviu la reacció igualada i indiqueu l'oxidant i el reductor.

Dades: $E^0 (\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0,77 \text{ V}$; $E^0 (\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}) = +1,40 \text{ V}$

Referència: PAAU LOGSE curs 1996-97 (juny) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

6. Responen les qüestions següents i justifiqueu les respostes:

Es barreja una solució de nitrat de coure (II) amb retalls de zinc metàl·lic. Escriviu la reacció igualada i indiqueu l'oxidant i el reductor.

Dades: $E^0 (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$; $E^0 (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$

Dibuixeu l'esquema d'una pila en la qual tingui lloc la reacció anterior.

Referència: PAAU LOGSE curs 1996-97 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

7. Responen les qüestions següents i justifiqueu les respostes:

a) Es barreja una solució de nitrat de plata amb retalls de zinc metàl·lic. Escriviu la reacció igualada i indiqueu l'oxidant i el reductor.

$E^0 (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$; $E^0 (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$

b) Dibuixeu l'esquema d'una pila en la qual tingui lloc la reacció anterior.

Referència: PAAU LOGSE curs 1996-97 (setembre) sèrie 1, districte universitari de Catalunya

8. Una dissolució acidificada de nitrat de ferro (II) es valora amb dicromat de potassi.

a) Escriviu les semireaccions d'oxidació i de reducció, i igualeu-les.

b) Indiqueu l'oxidant i el reductor. Afecta el pH aquesta reacció?

c) Com es faria al laboratori la valoració indicada? Indiqueu els estris i els procediments necessaris.

Referència: PAAU LOGSE curs 1996-97 (setembre) sèrie 4, districte universitari de Catalunya

9. Construïm una pila amb els elèctrodes Ag^+/Ag i Zn^{2+}/Zn .

a) Expliqueu com preparariu aquesta pila al laboratori, feu un esquema del muntatge i indiqueu el nom de les parts que el componen.

b) Indiqueu-ne el càtode i l'ànode, on es produeix el procés d'oxidació i el de reducció, el sentit dels electrons en el circuit extern i la força electromotriu estàndard de la pila.

Dades: $E^0 (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,799 \text{ V}$; $E^0 (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,763 \text{ V}$

Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

10. El sulfur de zinc reacciona amb àcid nítric per donar sulfat de zinc, monòxid de nitrogen i aigua. Escriviu i igualeu la reacció química corresponent i indiqueu l'espècie química oxidant i la reductora.

Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

11. Donada la reacció química següent:



a) Igualeu-la i indiqueu l'espècie oxidant i la reductora.

b) Indiqueu la massa d'àcid sulfhídric necessària per obtenir 1 kg de sofre.

Dades: masses atòmiques: $\text{S} = 32$; $\text{H} = 1$

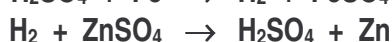
Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (juny) sèrie 6, districte universitari de Catalunya

12. Donats els potencials de reducció estàndard següents:



a) Hi haurà alguna reacció si introduïm una vareta de zinc en una solució de sulfat de ferro (II)? Justifiqueu la resposta.

b) Indiqueu raonadament si les reaccions següents poden tenir lloc o no a la temperatura ambient i en condicions estàndard:



Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (juny) sèrie 6, districte universitari de Catalunya

13. Els ions permanganat reaccionen en medi àcid amb els ions ferro (II) i s'obtenen ions ferro (III), ions manganès (II) i aigua. Escriviu i igualeu la reacció i indiqueu l'espècie química oxidant i la reductora.

Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (setembre) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

14. Es vol construir una pila galvànica basada en la reacció:



a) Dibuixeu l'esquema de la pila i indiqueu-ne el càtode i l'ànode i el sentit del flux d'electrons pel circuit extern.

b) Quina serà la força electromotriu estàndard de la pila?

Dades: $E^0 (\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,363 \text{ V}$; $E^0 (\text{Au}^+/\text{Au}) = +1,691 \text{ V}$

Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (setembre) sèrie 5, districte universitari de Catalunya

15. Igaleu i indiqueu l'espècie química oxidant i la reductora de la reacció:



Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (setembre) sèrie 5, districte universitari de Catalunya

16. Donada la reacció química següent:



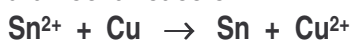
a) Igaleu-la i indiqueu l'espècie oxidant i reductora.

b) Calculeu la massa d'àcid nítric necessària per obtenir 50 g de sofre.

Dades: masses atòmiques: S = 32; N = 14; O = 16; H = 1

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (juny) sèrie 1, districte universitari de Catalunya

17. Indiqueu raonadament si tindrà lloc la reacció:



Dades: $E^0 (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$; $E^0 (\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0,14 \text{ V}$

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (juny) sèrie 1, districte universitari de Catalunya

18. Es construeix una pila, a 25°C, amb una vareta de coure submergida en una solució 1 M en ions coure (II) i una vareta de cadmi submergida en una solució 1 M en ions cadmi (II).

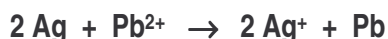
a) Indiqueu la reacció global que té lloc i calculeu la fem estàndard de la pila.

b) Quin metall és més reductor, el coure o el cadmi? Justifiqueu la resposta.

Dades: $E^0 (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$; $E^0 (\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,40 \text{ V}$

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (juny) sèrie 6, districte universitari de Catalunya

19. Indiqueu raonadament si tindrà lloc la reacció:



Dades: $E^0 (\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$; $E^0 (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (setembre) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

20. Una pila consta d'una semicel·la amb un elèctrode de platí submergit en una solució 1 M de Fe^{2+} i 1 M de Fe^{3+} . L'altra semicel·la consisteix en un elèctrode Sn^{2+}/Sn en condicions estàndard.

a) Escriviu les semireaccions que tenen lloc al càtode i a l'ànode, la reacció global, i calculeu la fem de la pila.

b) Indiqueu el material i els productes que es necessiten, i expliqueu com preparariu aquesta pila al laboratori.

Dades: $E^0 (\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0,77 \text{ V}$; $E^0 (\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0,14 \text{ V}$

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (setembre) sèrie 5, districte universitari de Catalunya

21. Es col construir una pila basada en la reacció:



a) Dibuixeu l'esquema de la pila, indiqueu el càtode, l'ànode i el sentit del flux d'electrons pel circuit extern i calculeu la fem estàndard de la pila.

b) Calculeu la variació de massa de l'elèctrode de zinc quan hagin passat 0,02 mols d'electrons pel circuit.

Dades: $E^0 (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$; Massa atòmica del zinc = 65,5

Referència: PAAU LOGSE curs 1999-2000 (juny) sèrie 1, districte universitari de Catalunya

22. L'àcid nítric oxida el Cu a Cu^{2+} i es desprenen vapors nitrosos.

a) Escriviu la reacció, ajustant-la pel mètode de l'ió-electró i suposant que l'únic gas que es desprèn és el monòxid de nitrogen.

b) Indiqueu quina espècie química és l'oxidant i quina el reductor.

c) Calculeu la quantitat d'àcid nítric 2 M necessari per dissoldre 5 g de coure.

Dades: masses atòmiques: N = 14; O = 16; H = 1; Cu = 63,5

Referència: PAAU LOGSE curs 2000-01 (juny) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

23. El clor s'obté al laboratori per oxidació de l'àcid clorhídric amb MnO_2 , procés del qual s'obté també clorur de manganès (II) i aigua.

a) Escriviu la reacció que té lloc (ajustada convenientment).

b) Calculeu el volum de dissolució d'àcid clorhídric de densitat $1,15 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ i 30% en massa que es necessita per obtenir 10 L de gas clor, mesurats a 30°C i $1,02\cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Dades: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1} = 8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$; masses atòmiques: H = 1; Cl = 35,5

Referència: PAAU LOGSE curs 2001-02 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

24. La reacció redox que s'indica a continuació té lloc espontàniament:



a) Expliqueu com es pot construir una pila basada en la reacció anterior.

b) Indiqueu les reaccions que tenen lloc en cadascun dels elèctrodes (ànode i càtode).

c) Calculeu la força electromotriu estàndard de la pila.

d) Calculeu la massa de Zn que haurà reaccionat quan la pila hagi fet circular una càrrega de 19 300 C.

Dades: $E^0 (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$; $E^0 (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$; masses atòmiques: Zn = 65,4

$1 \text{ F} = 96 500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$

Referència: PAAU LOGSE curs 2001-02 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

25. El sodi metàl·lic s'obté industrialment per electròlisi del clorur de sodi fos.

a) Indiqueu en quin elèctrode (ànode o càtode) tindrà lloc la producció de sodi metàl·lic i escriviu la reacció corresponent.

b) Si es fa circular un corrent de 80 A durant 30 minuts per un recipient que conté clorur de sodi fos, calculeu la càrrega que ha circulat i la massa de sodi que s'obté.

c) Es podria obtenir sodi metàl·lic electrolitzant una dissolució de clorur de sodi? Justifiqueu la resposta.

Dades: masses atòmiques: Na = 23; Cl = 35,5; $F = 96 500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$

Referència: PAAU LOGSE curs 2002-03 (juny) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

26. En fer bombollear sulfur d'hidrogen gasós a través d'àcid nítric es forma sofre, diòxid de nitrogen i aigua.

a) Ajusteu la reacció d'oxidació-reducció que té lloc i indiqueu quines són les espècies oxidant i reductora.

b) Calculeu la massa de sofre que s'obtindrà a partir de 15 cm³ d'àcid nítric concentrat (del 60% en massa i densitat 1,38 g·cm⁻³).

Dades: masses atòmiques: H = 1; N = 14; O = 16; S = 32

Referència: PAAU LOGSE curs 2003-04 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

27. Encercleu la resposta correcta:

Quants mols de Cl₂ (g) es produeixen per electròlisi d'una dissolució aquosa concentrada de NaCl, si s'utilitza un corrent de 2,00 A d'intensitat durant 8,0 hores?

- I. 0,298
- II. 0,149
- III. 0,894
- IV. 0,596
- V. 0,00496

Dades: F = 96 500 C·mol⁻¹

Referència: IX olimpíada nacional de química, Madrid, 24-26 d'abril de 1996

28. Encercleu la resposta correcta:

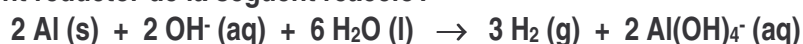
La semireacció que es dona en l'ànode durant l'electròlisi de clorur sòdic fos és:

- I. $\text{Na}^+ (\text{l}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Na} (\text{l})$
- II. $\text{Cl}_2 (\text{g}) + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^- (\text{l})$
- III. $2 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{O}_2 (\text{g}) + 4 \text{H}^+ (\text{aq}) + 4 \text{e}^-$
- *IV. $2 \text{Cl}^- (\text{l}) \rightarrow \text{Cl}_2 (\text{g}) + 2 \text{e}^-$
- V. $\text{Na} (\text{l}) \rightarrow \text{Na}^+ (\text{l}) + \text{e}^-$

Referència: IX olimpíada nacional de química, Madrid, 24-26 d'abril de 1996

29. Encercleu la resposta correcta:

Quin és l'agent reductor de la següent reacció?



- I. H₂O
- II. OH⁻
- III. H₂
- IV. Al
- V. Al(OH)₄⁻

Referència: IX olimpíada nacional de química, Madrid, 24-26 d'abril de 1996

30. Encercleu la resposta correcta:

En la següent semireacció redox: $\text{ClO}^- (\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}^- (\text{aq})$, en medi bàsic, quants electrons apareixen en la reacció ajustada?

- I. 1
- II. 2
- III. 6
- IV. 3
- V. 8

Referència: IX olimpíada nacional de química, Madrid, 24-26 d'abril de 1996

31. Encercleu la resposta correcta:

En la següent reacció: $\text{MnO}_2 + 2 \text{Cl}^- + 4 \text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$, els agents oxidant i reductor, respectivament, són:

- I. Cl^- i Cl_2
- II. MnO_2 i Mn^{2+}
- III. Cl^- i MnO_2
- *IV. MnO_2 i Cl^-
- V. Cl^- i H^+

Referència: X olimpíada nacional de química, Ciudad Real, 1997

32. Encerclau la resposta correcta:

Quin dels següents ions serà reduït per l'ió $\text{Cr}^{2+}(\text{aq})$ en condicions estàndard?

- *I. $\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$
- II. $\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$
- III. $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$
- IV. $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$
- V. $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$

Dades: Els potencials estàndard de reducció (en volts) són: $E^0(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13$; $E^0(\text{Ca}^{2+}/\text{Ca}) = -2,87$; $E^0(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,67$; $E^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44$; $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76$; $E^0(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+}) = -0,42$

Referència: X olimpíada nacional de química, Ciudad Real, 1997

33. Encerclau la resposta correcta:

Els productes de l'electròlisi d'una dissolució aquosa de H_2SO_4 són:

- I. $\text{H}_2(\text{g})$ i $\text{OH}^-(\text{aq})$
- II. $\text{Na}(\text{s})$ i $\text{O}_2(\text{g})$
- III. $\text{O}_2(\text{g})$ i $\text{H}^+(\text{aq})$
- *IV. $\text{H}_2(\text{g})$ i $\text{O}_2(\text{g})$
- V. $\text{H}_2(\text{g})$ i $\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$

Referència: X olimpíada nacional de química, Ciudad Real, 1997

34. Encerclau la resposta correcta:

Pot classificar-se com a reacció redox:

- I. $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \leftrightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- II. $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \leftrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SH}_2$
- III. $\text{CaO}(\text{excés}) + \text{H}_2\text{SO}_4 \leftrightarrow \text{CaSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2$
- IV. $\text{CaO} + \text{CO}_2 \leftrightarrow \text{CaCO}_3$
- V. $\text{H}_2\text{S} + \text{CuCl}_2 \leftrightarrow \text{CuS} + 2\text{HCl}$

Referència: XI olimpíada nacional de química, Burgos, 25-27 d'abril de 1998

35. Encerclau la resposta correcta:

Durant l'electròlisi d'una dissolució aquosa de CuCl_2 amb elèctrodes de coure:

- I. S'obté coure metàl·lic en l'ànode.
- II. En circular durant 96 489 s un corrent d'un amper, es diposita 1 mol de Cu.
- III. S'oxiden les impureses de metalls més nobles que el coure que acompanyen l'ànode.
- IV. Es diposita coure metàl·lic en el càtode.
- V. Els metalls actius es dipositen en l'ànode.

Referència: XI olimpíada nacional de química, Burgos, 25-27 d'abril de 1998

36. Encerclau la resposta correcta:

Per a la reacció:



Si en la reacció ajustada, el coeficient estequiomètric de l'ió MnO_4^- és 2, els coeficients de H^+ , Cl^- i Cl_2 , respectivament, són:

- I. 8, 10, 5
- II. 16, 10, 5
- III. 10, 10, 5
- IV. 4, 8, 4
- V. 8, 5, 5

Referència: XI olimpíada nacional de química, Burgos, 25-27 d'abril de 1998

37. Encerclau la resposta correcta:

Quina de les següents semireaccions pot produir-se en l'ànode d'una pila o d'una cel·la electroquímica?

- I. $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}$
- II. $\text{F}_2 \rightarrow \text{F}^-$
- III. $\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- IV. $\text{HAsO}_2 \rightarrow \text{As}$
- V. $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

Referència: XI olimpíada nacional de química, Burgos, 25-27 d'abril de 1998

38. Encerclau la resposta correcta:

Quan s'afegeix H_2SO_4 a una dissolució de KI, es forma I_2 i es detecta olor a H_2S . En ajustar l'equació d'aquesta reacció, el número d'electrons transferit és:

- I. 4
- II. 1
- III. 0
- IV. 8
- V. 2

Referència: XII olimpíada nacional de química, Almeria, 17-19 d'abril de 1999

39. Encerclau la resposta correcta:

A partir de la següent cel·la electroquímica: $\text{Al (s)} / \text{Al}^{3+} (0,18 \text{ M}) // \text{Fe}^{2+} (0,85 \text{ M}) / \text{Fe (s)}$

Si els potencials de reducció estàndard dels ions Al^{3+} i Fe^{2+} són $-1,676$ i $-0,440 \text{ V}$, respectivament, el potencial de la cel·la és:

- I. $0,500 \text{ V}$
- II. $1,243 \text{ V}$
- III. $1,236 \text{ V}$
- IV. $-2,116 \text{ V}$
- V. $-1,236 \text{ V}$

Referència: XII olimpíada nacional de química, Almeria, 17-19 d'abril de 1999

40. Encerclau la resposta correcta:

En una cel·la electroquímica, el tipus d'ions que atrauen l'ànode i el càtode, respectivament, i els signes de l'ànode i el càtode, respectivament, són:

- I. Cations, anions; +, -
- II. Cations, anions; -, +
- III. Anions, cations; -, +
- IV. Anions, cations; +, -
- V. Coincideixen amb els d'una cel·la electrolítica

Referència: XII olimpíada nacional de química, Almeria, 17-19 d'abril de 1999

41. Encerclau la resposta correcta:

L'agent reductor més fort és:

- I. Al (s)
- II. Cu (s)
- III. Zn (s)
- IV. Fe²⁺ (aq)
- V. Cu⁺ (aq)

Dades: E⁰ (Al³⁺/Al) = -1,66 V; E⁰ (Cu²⁺/Cu) = +0,34 V; E⁰ (Zn²⁺/Zn) = -0,76 V; E⁰ (Fe³⁺/Fe²⁺) = +0,77 V; E⁰ (Cu²⁺/Cu⁺) = +0,15 V

Referència: XII olimpíada nacional de química, Almeria, 17-19 d'abril de 1999

42. Encerclau la resposta correcta:

Si l'equació ajustada corresponent a la reacció en una pila es multiplica per dos:

- I. La intensitat del corrent elèctric es manté constant.
- II. El potencial de la pila es duplica.
- III. El potencial no varia.
- IV. El potencial s'eleva al quadrat.
- V. El potencial es redueix a la meitat.

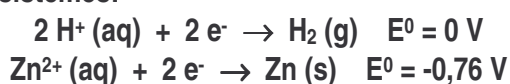
Referència: XII olimpíada nacional de química, Almeria, 17-19 d'abril de 1999

43. Quant els processos d'oxidació-reducció, quina afirmació és correcta?

- I. La reducció de l'ió iodat a iode molecular, en medi àcid, implica la transferència de 10 electrons.
- II. En la reacció $2 \text{ Cu (s)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow 2 \text{ CuO (s)}$, el coure es redueix.
- III. Un element es redueix quan en canviar el seu nombre d'oxidació, ho fa de menys a més positiu.
- IV. Un element s'oxida quan en canviar el seu nombre d'oxidació, ho fa de menys a més negatiu.
- V. L'ió dicromat es considera un agent reductor en medi àcid.

Referència: XIII olimpíada nacional de química, Múrcia, 8-10 d'abril de 2000

44. Donats els següents sistemes:



Quina de les següents afirmacions és correcta?

- I. H⁺ (aq) [1 M] redueix a Zn²⁺ (aq) [1 M]
- II. Zn²⁺ (aq) [1 M] redueix a H⁺ (aq) [1 M]
- III. H⁺ (aq) [1 M] oxida a Zn (s)
- IV. H₂ (g) oxida a Zn (s)
- V. No hi ha reacció entre H⁺ (aq) i Zn (s)

Referència: XIII olimpíada nacional de química, Múrcia, 8-10 d'abril de 2000

45. Encerclau la resposta correcta:

La fem estàndard de la pila:



és -0,62 V. Si la concentració d'ambdós ions canviés a 0,1 M, quin valor prendria la fem de la pila?

- I. Es mantindria igual.
- II. Es faria molt més petita.
- III. Es faria una mica més petita.

IV. És impossible calcular-ho, amb les dades que es tenen.

V. Prendria un valor positiu.

Referència: XIII olimpíada nacional de química, Múrcia, 8-10 d'abril de 2000

46. Encercleu la resposta correcta:

Conegudes les reaccions següents:



Quin serà el mínim volum, en cm^3 , que es necessitarà, d'una dissolució acidificada de permanganat de potassi 0,002 M, per tal d'oxidar completament 0,139 g d'un compost de ferro (II), amb una massa molecular relativa de 278?

I. 5

II. 25

III. 50

IV. 100

V. 500

Referència: XIII olimpíada nacional de química, Múrcia, 8-10 d'abril de 2000

47. Encercleu la resposta correcta:

En l'obtenció de metalls mitjançant processos electrolítics, quin dels següents metalls suposa un major consum d'electricitat per tona de metall, a partir de les seves sals?

I. Na

II. Mg

III. Cu

IV. Ba

V. Al

Referència: XIV olimpíada nacional de química, Barcelona, 5-7 de maig de 2001

48. Encercleu la resposta correcta:

Quina de les següents espècies reacciona únicament com a agent oxidant?

I. F_2

II. Na

III. H_2

IV. F

V. Cl_2

Referència: XIV olimpíada nacional de química, Barcelona, 5-7 de maig de 2001

49. Encercleu la resposta correcta:

En una taula de potencials estàndard de reducció, a 25°C , s'han trobat els valors per als parells $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$ i Cu^+/Cu , que són +0,16 V i +0,52 V, respectivament. El potencial corresponent al parell Cu^{2+}/Cu és:

I. +0,36 V

II. 0,68 V

III. +0,68 V

IV. +0,34 V

V. 0,34 V

Referència: XIV olimpíada nacional de química, Barcelona, 5-7 de maig de 2001

50. Encercleu la resposta correcta:

Quants minuts trigaran en dipositar-se 0,00470 mols d'or per electròlisi d'una dissolució aquosa de $\text{K}[\text{AuCl}_4]$, emprant un corrent de 0,214 ampers?

- I. 35,3 min
- II. 70,7 min
- III. 106 min
- IV. 23,0 min
- V. 212 min

Dades: $F = 96\,500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$

Referència: XIV olimpíada nacional de química, Barcelona, 5-7 de maig de 2001