به نام خدا



سایت گروه آموزشی آلم

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

www.g-alm.ir	
www.g-alm.ir/ac	دانشگاه
www.g-alm.ir/forum	انجمن
www.g-alm.ir/azmoon	آزمون های آلم
www.g-alm.ir/shop	فروشگاه
www.film.g-alm.ir	فیلم های آموزشی

www.g-alm.ir

به لطف خدا آلاء رایگان هست و همیشه رایگان خواهد ماند . . .

آلاء

موسسه آموزش مجازی - دبیرستان دانشگاه صنعتی شریف

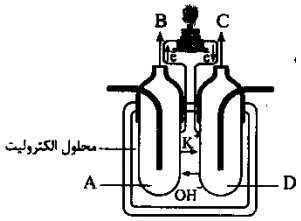
امام علی (علیه السلام) فرمودند: زکات دانش، آموزش به کسانی که شایسته آنند و کوشش در عمل به آن است. نهج الفصاحه، ح ۷۸۱

SanatiSharif.ir
www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

کنکور ریاضی ۸۵

۱. کدام مطلب درباره ی شکل روبه رو، که طرحی از سلول سوختی را نشان می دهد، نادرست است؟ (ریاضی ۸۵)



۱) از آن برای تامین برق و آب آشامیدنی در فضاپیماها استفاده می شود.
۲) A، آند را نشان می دهد و B محل خروج بخار آب و هیدروژن اضافی است.
۳) D، کاتد را نشان می دهد و C محل خروج بخار آب و اکسیژن اضافی است.
۴) کاتد آن از جنس گرافیت متراکم و الکترولیت آن محلول پتاسیم هیدروکسید است.

---

۲. هرگاه در سطح آهن سفید، در هوای مرطوب خراشی به وجود آید، در محل آن خراش، یک سلول گالوانی تشکیل می شود و درنتیجه، ..... در نقش ..... ، ..... یافته و ..... می شود. (ریاضی ۸۵)

۱) Fe – کاتد – کاهش – خورده
۲) Zn – آند – اکسایش – خورده
۳) Zn – کاتد – کاهش – محافظت
۴) Fe – آند – اکسایش – محافظت

---

۳. کدام مطلب درباره ی سلول الکترولیتی درست است؟ (ریاضی ۸۵)

۱) در آن، بر اثر نیروی برق، تغییر شیمیایی در مواد به وجود می آید.
۲) در آن، یک واکنش شیمیایی در جهت طبیعی پیش رانده می شود.
۳) کاتد در آن، برخلاف سلول الکتروشیمیایی، قطب مثبت است.
۴) الکترودی که به قطب منفی منبع برق متصل است، محل اکسایش است.

کنکور ریاضی ۸۵ خارج

۴. از میان سه واکنش روبه رو، یک واکنش با هر یک از دو واکنش دیگر، یک تفاوت اساسی دارد، این واکنش کدام است و این تفاوت در چیست؟ (ریاضی ۸۵ خارج)

I) $2N_2O(g) \rightarrow 2N_2(g) + O_2(g)$
II) $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$
III) $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$

۱) II – میزان تغییر عدد اکسایش اتم اکسیژن
۲) I – کمتر بودن شمار مول های فراورده
۳) III – میزان تغییر عدد اکسایش اتم اکسیژن
۴) III – تفاوت حالت فیزیکی فراورده ها با واکنش دهنده ها

---

۵. با استفاده از الکترود استاندارد هیدروژن و الکترود استاندارد کدام فلز می توان یک سلول الکتروشیمیایی استاندارد درست کرد که الکترود هیدروژن در آن، نقش آند را داشته باشد و در این صورت واکنش آندی به کدام صورت انجام می گیرد؟ (ریاضی ۸۵ خارج)

۱) روی ، $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$
۲) روی ، $H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + 2e^-$
۳) مس ، $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$
۴) مس ، $H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + 2e^-$

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۶. برای حفاظت کاتدی آهن، باید آن را با فلزی که E° آن از E° آهن ..... باشد، مانند ..... متصل کرد. در این صورت آن فلز، در نقش ..... عمل می کند و از زنگ زدن آهن جلوگیری می کند. (ریاضی ۸۵ خارج)

۱) کوچکتر – منیزیم – آند

۲) کوچکتر – روی – کاتد

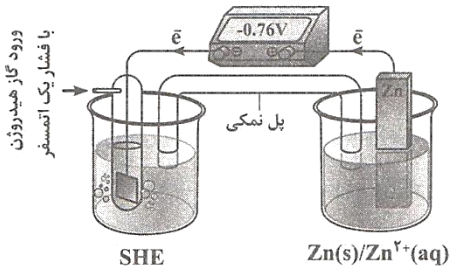
۳) بزرگتر – قلع – آند

۴) بزرگتر – مس – کاتد

کنکور تجربی ۸۹

۷. با توجه به شکل روبه رو که طرح ساده ای از سلول الکتروشیمیایی استاندارد "روی – هیدروژن" را نشان می دهد، کدام مطلب درباره آن درست است؟ (تجربی ۸۵)

$E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0/76\ V$



۱) E° سلول برابر ۰/۷۶- ولت است.

۲) الکترولیت در بخش آندی، محلول ۱M هیدروکلریک اسید است.

۳) در سطح تیغه ی پلاتینی الکترود هیدروژن، نیم واکنش اکسایش انجام می گیرد.

۴) واکنش سلول، $Zn(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + H_2(g)$ و E° آن، ۰/۷۶ ولت است.

---

۸. هرگاه دو قطعه ی فلزی متفاوت در هوای مرطوب با یکدیگر در تماس باشند بین آن ها نوعی سلول الکتروشیمیایی به وجود می آید که در آن فلزی که E° ..... دارد، نقش ..... را دارد و بر اثر ..... یافتن، دچار خوردگی می شود. (تجربی ۸۵)

۱) کوچکتری – کاتد – کاهش

۲) کوچکتری – آند – اکسایش

۳) بزرگتری – کاتد – اکسایش

۴) بزرگتری – آند – کاهش

کنکور تجربی ۸۵ خارج

۹. کدام مطلب در ارتباط با فرایند زنگ زدن آهن، درست است؟ (تجربی ۸۵ خارج)

۱) نیم واکنش کاهش به صورت : $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ است.

۲) یون ها از میان فلز از پایگاه آندی به سوی پایگاه کاتدی جریان می یابند.

۳) الکترون ها در قطره ی آب (مدار بیرونی رسانای یونی) جریان می یابند.

۴) یون های آهن (II) به هنگام عبور از آب، به صورت $Fe(OH)_3$ رسوب می کنند.

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

۱۰. کدام مطلب درباره ی استخراج آلومینیوم نادرست است؟ (تجربی ۸۵ خارج)

۱) آلومینیوم را از یک سنگ معدن آن به نام بوکسیت استخراج می کنند.

۲) به دلیل بالا بودن دمای ذوب آلومینا، برقکافت آن به حالت مذاب مقرون به صرفه نیست.

۳) الکترولیتی که در فرایند برقکافت مربوط به کار می رود، Al_2O_3 حل شده در $Na_3AlF_6(aq)$ است.

۴) واکنش کلی برقکافت مربوط در سلول الکترولیتی، به صورت $2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$ است.

کنکور ریاضی ۸۶

۱۱. عدد اکسایش اتم مرکزی در مورد کدام ترکیب درست نشان داده شده است؟ (ریاضی ۸۶)

۱) OF_2 ، -2

۲) CH_3OH ، -2

۳) $HClO_3$ ، $+6$

۴) NH_4^+ ، $+3$

---

۱۲. آهن گالوانیزه، نام دیگر ..... است و اگر در هوای مرطوب خراشی در سطح آن به وجود آید، در محل خراش یک سلول ..... به وجود می آید که در آن ..... ، ..... است و ..... می شود. (ریاضی ۸۶)

۱) حلبی – الکترولیتی – قلع – قطب مثبت – خورده

۲) حلبی – الکتروشیمیایی – آهن – کاتد – در خوردگی محافظت

۳) آهن سفید – الکتروشیمیایی – آهن – کاتد – از خوردگی محافظت

۴) آهن سفید – الکترولیتی – روی – قطب مثبت – خورده

کنکور ریاضی ۸۶ خارج

۱۳. اکسنده ماده ای است که با ..... الکترون ..... گونه های دیگر، آن ها را ..... و کاهنده ماده ای است که با ..... الکترون ..... گونه های دیگر، آن ها را ..... (ریاضی ۸۶ خارج)

۱) دادن – به – اکسید می کند – گرفتن – از – کاهش می دهد.

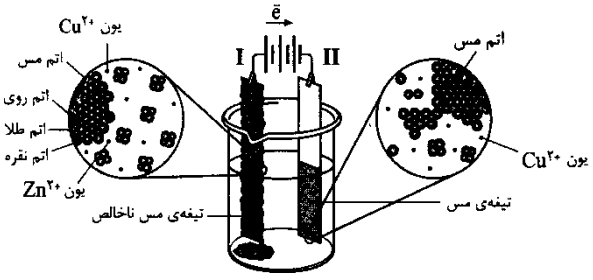
۲) گرفتن – از – اکسید می کند – دادن – به – کاهش می دهد.

۳) گرفتن – از – کاهش می دهد – دادن – به – اکسید می کند.

۴) دادن – به – کاهش می دهد – گرفتن – از – اکسید می کند.

---

۱۴. با توجه به شکل روبه رو، کدام مطلب درباره ی آن نادرست است؟ (ریاضی ۸۶ خارج)



۱) طرحی از پالایش الکتروشیمیایی مس است.

۲) طرحی از آبکاری با مس است.

۳) تیغه ی I قطب مثبت (آند) و تیغه ی II قطب منفی (کاتد) است.

۴) الکترولیت آن، محلولی از سولفوریک اسید و مس (II) سولفات است.

کنکور تجربی ۸۶

۱۵. اگر E° یک سلول الکتروشیمیایی که در آن واکنش : $A^{2+}(aq) + B(s) \rightarrow A(s) + B^{2+}(aq)$ انجام می گیرد با E° سلول الکتروشیمیایی دیگری که در آن واکنش : $B^{2+}(aq) + C(s) \rightarrow B(s) + C^{2+}(aq)$ انجام می گیرد، برابر باشد، $E^\circ(B^{2+}(aq)/B(s))$ برابر چند ولت است؟ (تجربی ۸۶)

$E^\circ(A^{2+}(aq)/A(s)) = -۰/۴۱ V$, $E^\circ(C^{2+}(aq)/C(s)) = -۲/۳۷ V$

۱) $+۰/۹۸$

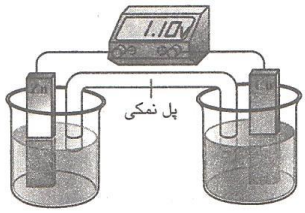
۲) $-۱/۳۹$

۳) $+۱/۹۶$

۴) $-۲/۷۸$

---

۱۶. با توجه به شکل زیر که طرحی ساده از سلول الکتروشیمیایی استاندارد "روی – مس" را نشان می دهد، کدام مطلب درباره ی آن درست است؟ (تجربی ۸۶)



۱) در سطح الکترود روی عمل اکسایش و در سطح الکترود مس عمل کاهش صورت می گیرد.

۲) الکترود روی قطب منفی (کاتد) و الکترود مس، قطب مثبت (آند) را تشکیل می دهد.

۳) به دلیل کمتر بودن قدرت اکسندگی Zn^{2+}، ضمن واکنش در سلول، غلظت آن کاهش می یابد.

۴) به دلیل بیشتر بودن قدرت اکسندگی Cu^{2+}، جریان در مدار بیرونی از تیغه ی مس به سوی تیغه ی روی است.

کنکور تجربی ۸۶ خارج

۱۷. اگر E° یک سلول الکتروشیمیایی که در آن واکنش (I) انجام می گیرد با E° یک سلول الکتروشیمیایی دیگر که در آن، واکنش (II) انجام می گردد، برابر باشد، $E^\circ(A^{2+}(aq)/A(s))$ برابر چند ولت است؟ (تجربی ۸۶ خارج)

I) $Cu^{2+}(aq) + A(s) \rightarrow Cu(s) + A^{2+}(aq)$, $E^\circ(Cu^{2+}(aq)/Cu(s)) = ۰/۳۴ V$

II) $A^{2+}(aq) + Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + A(s)$, $E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -۰/۷۶ V$

۱) $-۰/۲۱$

۲) $-۰/۲۵$

۳) $+۰/۴۲$

۴) $+۰/۵۰$

---

۱۸. کدام واکنش در شرایط استاندارد به طور خودبه خود پیشرفت می کند و E° این واکنش برابر چند ولت است؟ (تجربی ۸۶ خارج)

$E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -۰/۴۴ V$, $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -۰/۷۶ V$

$E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -۲/۳۸ V$, $E^\circ(Sn^{2+}/Sn) = -۰/۱۴ V$

۱) $Fe(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Mg(s)$ ، ۱/۹۷

۲) $Zn(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Fe(s)$ ، ۰/۲۹

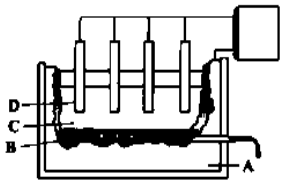
۳) $Fe(s) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Zn(s)$ ، ۰/۳۵

۴) $Zn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Sn(s)$ ، ۰/۶۲

---

www.g-alm.ir

۱۹. با توجه به شکل زیر که تصویر یک سلول الکترولیتی ویژه ی استخراج آلومینیوم را نشان می دهد، کدام مطلب نادرست است؟ (تجربی ۸۶ خارج)



۱) A، کاتد گرافیتی است.
۲) B، آلومینیوم مذاب است.
۳) C، کریولیت مذاب است.
۴) D، آند گرافیتی است.

کنکور ریاضی ۸۷

۲۰. اگر واکنش : $2Ag^+(aq) + M(s) \rightarrow 2Ag(s) + M^{2+}(aq)$، خود به خود پیشرفت داشته باشد، M کدام فلز می تواند باشد و به ازای مصرف ۰/۰۱ مول فلز M، چند گرم نقره آزاد می شود؟ ($Ag = 108\ g.mol^{-1}$) (ریاضی ۸۷)

۱) مس – ۱/۰۸
۲) جیوه – ۱/۰۸
۳) جیوه – ۲/۱۶
۴) مس – ۲/۱۶

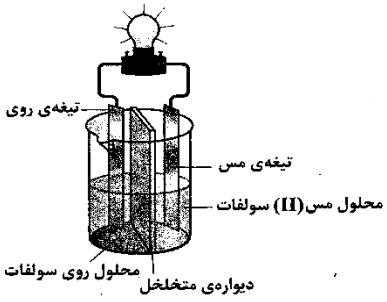
---

۲۱. در برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید، در کاتد ..... و در آند ..... آزاد و بر مقدار یون ..... افزوده می شود. (ریاضی ۸۷)

۱) سدیم – گاز کلر – OH^-
۲) سدیم – OH^- – Cl^-
۳) گاز کلر – گاز هیدروژن – OH^-
۴) گاز هیدروژن – گاز کلر – OH^-

---

۲۲. شکل روبه رو، نوعی سلول ..... را نشان می دهد که در آن بخش سمت چپ، ..... است و الکترون از تیغه ی ..... در مدار ..... به سمت تیغه ..... می رود و جریان برق برقرار و لامپ روشن می شود. (ریاضی ۸۷



۱) الکترولیتی – کاتد – مس – درونی - روی
۲) الکترولیتی – آند – مس – بیرونی - روی
۳) الکتروشیمیایی – کاتد – روی – بیرونی - مس
۴) الکتروشیمیایی – آند – روی – بیرونی – مس

کنکور ریاضی ۸۷ خارج

۲۳. اگر E° یک سلول الکتروشیمیایی که در آن، واکنش $Zn(s) + A^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + A(s)$ انجام می گیرد، برابر ۰/۳۵ ولت باشد، E° واکنش : $A(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ برابر چند ولت است؟ (ریاضی ۸۷ خارج)

$E^\circ(Ag^+(aq)/Ag(s)) = +0/8\ V$, $E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0/76\ V$

۱) ۰/۳۹ ۲) ۱/۲۱ ۳) ۱/۲۹ ۴) ۲/۰۱

---

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۲۴. با توجه به اینکه واکنش : $Ni(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Ni^{2+}(aq) + Cu(s)$ به طور خودبه خودی پیش می رود، کدام مطلب درست است؟ (ریاضی ۸۷ خارج)

۱) E° الکترود نیکل از E° الکترود مس بزرگتر است.

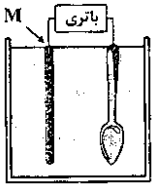
۲) تمایل نیکل برای از دست دادن الکترون بیشتر از مس است.

۳) نیم واکنش اکسایش به صورت $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ است.

۴) $Ni(s)$ دارای نقش اکسندگی و $Cu^{2+}(aq)$ دارای نقش کاهندگی است.

---

۲۵. با توجه به شکل روبه رو، که یک سلول الکترولیتی را برای آبکاری یک قاشق مسی با فلز M نشان می دهد، کدام مطلب درست است؟ (ریاضی ۸۷ خارج)



۱) کاتد، تیغه ای از جنس فلز M است.

۲) الکترولیت، محلول نمکی از فلز M است.

۳) نیم واکنش کاهش، به صورت $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ است.

۴) قاشق مسی، نقش آند را دارد و با گذشت زمان، بر وزن آن افزوده می شود.

کنکور تجربی ۸۷

۲۶. با توجه به داده های زیر، می توان دریافت که ..... کاهنده ی قوی تر و ..... اکسنده ی قوی تر است و E° سلول الکتروشیمیایی استاندارد نیکل – مس، برابر ..... ولت است. (تجربی ۸۷)

$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$, $E^\circ = +0/24$ V

$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$, $E^\circ = -0/76$ V

$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$, $E^\circ = +0/80$ V

$Ni^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Ni(s)$, $E^\circ = -0/25$ V

۱) ۰/۰۹ – $Zn^{2+}(aq)$ – $Ag(s)$

۲) ۰/۰۹ – $Ag^+(aq)$ – $Zn(s)$

۳) ۰/۵۹ – $Ag^+(aq)$ – $Zn(s)$

۴) ۰/۵۹ – $Zn^{2+}(aq)$ – $Ag(s)$

---

۲۷. آلدهیدها بر اثر اکسایش به ..... تبدیل می شوند و در این فرایند، گروه عاملی ..... مولکول آن ها به گروه عاملی ..... تبدیل می شود. (تجربی ۸۷)

۱) الکل ، CO ، OH

۲) الکل ، CHO ، OH

۳) کربوکسیلیک اسید ، CO ، COOH

۴) کربوکسیلیک اسید ، CHO ، COOH

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۲۸. با توجه به شکل روبه رو که تصویری از یک سلول الکترولیتی ویژه استخراج آلومینیوم را نشان می دهد، الکترولیت، ..... و A ..... است. (تجربی ۸۷)

۱) Al_2O_3 مذاب – کریولیت مذاب

۲) Al_2O_3 مذاب – آلومینیوم مذاب

۳) محلول Al_2O_3 در کریولیت مذاب – آلومینیوم مذاب

۴) محلول Al_2O_3 در کریولیت مذاب – کریولیت مذاب

کنکور تجربی ۸۷ خارج

۲۹. با توجه به داده های زیر، می توان دریافت که ..... اکسنده ی قوی تر و ..... کاهنده ی قوی تر است و ..... می تواند ..... را از محلول نمک های آن آزاد سازد. (تجربی ۸۷ خارج)

$Ce^{4+}(aq) + e^- \rightarrow Ce^{3+}(aq)$, $E^\circ = +1/61$ V

$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$, $E^\circ = +0/32$V

$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$, $E^\circ = -0/15$V

$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$, $E^\circ = -1/66$V

۱) $Cu^{2+}(aq)$, $Sn(s)$, $Al(s)$, $Ce^{4+}(aq)$

۲) $Sn^{2+}(aq)$, $Cu(s)$, $Al(s)$, $Ce^{4+}(aq)$

۳) $Cu^{2+}(aq)$, $Sn(s)$, $Ce^{3+}(aq)$, $Al^{3+}(aq)$

۴) $Sn^{2+}(aq)$, $Cu(s)$, $Ce^{3+}(aq)$, $Al^{3+}(aq)$

---

۳۰. کدام مطلب درست است؟ (تجربی ۸۷ خارج)

۱) از اکسایش ۱ – بوتانول، یک کتون به دست می آید.

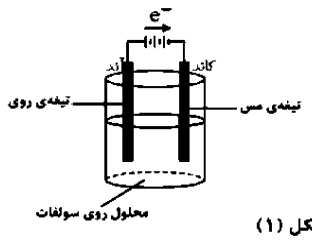
۲) فراورده ی اکسایش ۲ – بوتانول، یک آلدهید است.

۳) آلدهیدها، بر اثر اکسایش، به کربوکسیلیک اسید مربوط تبدیل می شوند.

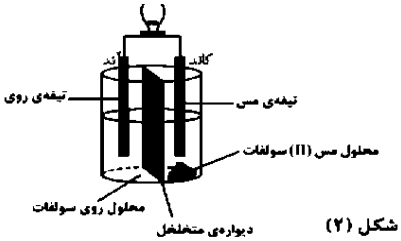
۴) متانال در اکنش با مقدار اضافی از یک اکسید کننده ی قوی، به متانوییک اسید تبدیل می شود.

---

۳۱. با توجه به شکل های زیر، می توان دریافت که شکل ..... طرح یک سلول ..... است که در آن ..... (تجربی ۸۷ خارج)



شکل (۱)



شکل (۲)

۱) ۱ – الکترولیتی – یون Cu^{2+} کاهیده شده، و ذرات مس بر سطح کاتد می نشینند.

۲) ۲ – گالوانی – تیغه ی روی، قطب منفی (کاتد) و محل کاهش است.

۳) ۱ – الکترولیتی – با اعمال ولتاژ بیرونی، یک واکنش اکسایش – کاهش غیر خودبه خودی انجام می گیرد.

۴) ۲ – گالوانی – تیغه ی مس قطب مثبت (آند) است و الکترون را از مدار بیرونی از تیغه ی روی دریافت می کند.

---

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

کنکور ریاضی ۸۸

۳۲. در واکنش : $۴Na_۲B_۴O_۷(g) + ۲HCl(aq) + ۵H_۲O(l) \rightarrow ۴H_۳BO_۳(aq) + ۲NaCl(aq)$، تغییر عدد اکسایش هر اتم بور کدام است؟ (ریاضی ۸۸)

۱) ۰

۲) ۱+

۳) ۲-

۴) ۲+

---

۳۳. کدام عبارت نادرست است؟ (ریاضی ۸۸)

۱) باتری های معمولی، نوعی سلول های گالوانی اند که قابل شارژ نیستند.

۲) از سلول های سوختی، برای تامین برق و آب آشامیدنی در فضاپیماها استفاده می شود.

۳) واکنش : $Zn(s) + Cu^{۲+}(aq) \rightarrow Cu(s) + Zn^{۲+}(aq)$، در شرایط استاندارد، خود به خودی است.

۴) در سلول الکتروشیمیایی روی – هیدروژن، واکنش : $Zn(s) + ۲H^+(aq) \rightarrow Zn^{۲+}(aq) + H_۲(g)$ انجام می گیرد.

---

۳۴. در فرایند حفاظت کاتدی اشیای آهنی (فولادی)، باید از فلزی مانند ..... استفاده کرد که E° آن از E° آهن ..... باشد، تا آهن نقش ..... را پیدا کند و خورده نشود. (ریاضی ۸۸)

۱) قلع – بزرگتر – آند

۲) قلع – کوچکتر – کاتد

۳) منیزیم – بزرگتر – آند

۴) منیزیم – کوچکتر – کاتد

کنکور ریاضی ۸۸ خارج

۳۵. هرگاه دو الکترود فلزی، در تشکیل یک سلول الکتروشیمیایی شرکت کنند، الکترودی که E° ..... دارد، ..... است و ..... را تشکیل می دهد. (ریاضی ۸۸ خارج)

۱) کوچکتری – کاهنده – آند

۲) کوچکتری – اکسنده – کاتد

۳) بزرگتری – اکسنده – آند

۴) بزرگتری – کاهنده – کاتد

---

۳۶. با توجه به E° الکترود نیکل (۰/۲۵ V -) و E° الکترود مس (۰/۳۴ V +) کدام مطلب در شرایط استاندارد، نادرست است؟ (ریاضی ۸۸ خارج)

۱) $Cu^{۲+}(aq)$ از $Ni^{۲+}(aq)$ اکسنده تر است.

۲) $Ni(s)$ از $Cu(s)$ کاهنده تر است.

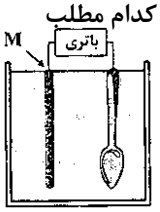
۳) $Cu(s)$ می تواند $Ni^{۲+}(aq)$ را در محلول، به صورت $Ni(s)$ آزاد کند.

۴) $Ni(s)$ می تواند $Cu^{۲+}(aq)$ را در محلول، به صورت $Cu(s)$ آزاد کند.

---

www.g-alm.ir

۳۷. با توجه به شکل روبه رو، که طرح یک سلول الکترولیتی را برای آبکاری یک قاشق مسی با فلز M نشان می دهد، کدام مطلب درست است؟ (ریاضی ۸۸ خارج)



۱) الکترولیت، محلول نمکی از فلز M است.

۲) کاتد، تیغه ای از جنس فلز M است.

۳) در کاتد، نیم واکنش : $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ انجام می گیرد.

۴) قاشق مسی، نقش آند را دارد و با گذشت زمان، بر وزن آن افزوده می شود.

کنکور تجربی ۸۸

۳۸. در کدام دو ترکیب، عدد اکسایش گوگرد با هم برابر است؟ (تجربی ۸۸)

۱) $SO_3 - SOCl_2$

۲) $SO_3 - Na_2SO_3$

۳) $Na_2S_2O_7 - H_2SO_4$

۴) $Na_2S_2O_3 - Na_2SO_3$

---

۳۹. با توجه به اینکه واکنش : $Zn(s) + Co^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Co(s)$، به طور خودبه خودی پیش می رود، کدام مطلب درست است؟ (تجربی ۸۸)

۱) E° الکترود کبالت از E° الکترود روی کوچکتر است.

۲) $Zn(s)$، گونه ی کاهنده و $Co^{2+}(aq)$، گونه ی اکسنده است.

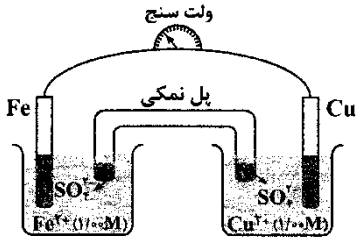
۳) تمایل کبالت برای از دست دادن الکترون، بیشتر از روی است.

۴) در سلول الکتروشیمیایی "روی – کبالت"، الکترود کبالت، آند است.

---

۴۰. با توجه به شکل روبه رو که به سلول الکتروشیمیایی استاندارد "آهن – مس" مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟ (تجربی ۸۸)

$E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0/41\ V$, $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0/34\ V$



۱) E° این سلول برابر ۰/۷۵ ولت است.

۲) الکترود مس در آن کاتد (قطب مثبت) است.

۳) جریان الکترون در مدار بیرونی از تیغه ی مس به سوی تیغه ی آهن است.

۴) واکنش در سلول به صورت : $Fe(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Cu(s)$ است.

کنکور تجربی ۸۸ خارج

۴۱. عدد اکسایش کروم در کدام ترکیب آن کوچکتر است؟ (تجربی ۸۸ خارج)

۱) CrO_3

۲) Cr_2O_3

۳) K_2CrO_4

۴) $K_2Cr_2O_7$

---

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۴۲. با توجه به داده های زیر، کدام واکنش در شرایط استاندارد، به طور خودبه خود پیشرفت می کند و E° آن برابر چند ولت است؟

$E^\circ(Fe^{2+}(aq)/Fe(s)) = -۰/۴۱$ V , $E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -۰/۷۶$ V

$E^\circ(Mg^{2+}(aq)/Mg(s)) = -۲/۳۸$ V , $E^\circ(Sn^{2+}(aq)/Sn(s)) = -۰/۱۵$ V

۱) $Fe(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Mg(s)$ +۱/۹۷ (تجربی ۸۸ خارج)

۲) $Zn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Sn(s)$ +۰/۶۱

۳) $Zn(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Fe(s)$ +۱/۱۱

۴) $Fe(s) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Zn(s)$ +۰/۳۵

---

۴۳. با توجه به اینکه واکنش : $Ni(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Ni^{2+}(aq) + Cu(s)$ به طور خودبه خودی پیش می رود، کدام نتیجه گیری درست است؟ (تجربی ۸۸ خارج)

۱) E° الکترود نیکل از E° الکترود مس بزرگتر است.

۲) $Cu^{2+}(aq)$ نقش کاهندگی و $Ni(s)$ نقش اکسندگی دارد.

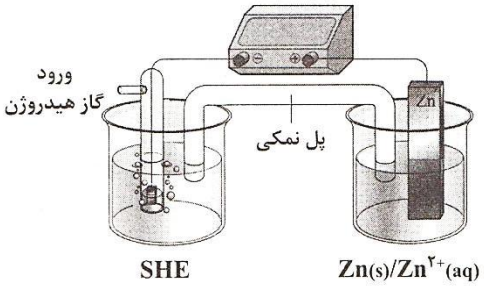
۳) در سلول الکتروشیمیایی استاندارد "نیکل – مس"، الکترود مس نقش آند را دارد.

۴) تمایل $Ni(s)$ برای از دست دادن الکترون در مقایسه با $Cu(s)$ بیشتر است.

---

۴۴. با توجه به شکل روبه رو، که طرح یک سلول الکتروشیمیایی "روی – هیدروژن" است، کدام مطلب درست است؟ (تجربی ۸۸ خارج)

$E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -۰/۷۶$ V



۱) E° این سلول برابر ۰/۷۶– ولت است.

۲) جریان الکترون از الکترود هیدروژن به سوی الکترود روی است.

۳) الکترود روی، قطب مثبت است و در آن نیم واکنش : $Zn(s) \rightarrow 2e^- + Zn^{2+}(aq)$ انجام می گیرد.

۴) الکترولیت در کاتد، محلول ۱M هیدروکلریک اسید است و گاز هیدروژن با فشار یک اتمسفر در آن دمیده می شود.

کنکور ریاضی ۸۹

۴۵. عدد اکسایش اتم ..... با عدد اکسایش اتم ..... برابر است. (ریاضی ۸۹)

۱) H در $H - KH$ در HCl

۲) O در OF_2 در $Mg - Mg_3N_2$

۳) Fe در $FeO(OH)$ در $S - Na_2SO_3$

۴) Mn در $KMnO_4$ در $Mn - BaMnO_4$

---

۴۶. با مقایسه ی E° الکترودها که در زیر داده شده است،

$E^\circ(V^{2+}(aq)/V(s)) = -۱/۲۰$ V , $E^\circ(Ni^{2+}(aq)/Ni(s)) = -۰/۲۵$ V

$E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -۰/۷۶$ V , $E^\circ(Fe^{2+}(aq)/Fe(s)) = -۰/۴۱$ V

می توان دریافت که ..... کاهنده تر از ..... و ..... اکسنده تر از ..... است. (ریاضی ۸۹)

۱) $V^{2+}(aq) – Fe^{2+}(aq) – Zn(s) – Ni(s)$

۲) $Zn^{2+}(aq) – V^{2+}(aq) – Fe(s) – Ni(s)$

۳) $Ni^{2+}(aq) – Zn^{2+}(aq) – Ni(s) – V(s)$

۴) $Fe^{2+}(aq) – Ni^{2+}(aq) – Zn(s) – V(s)$

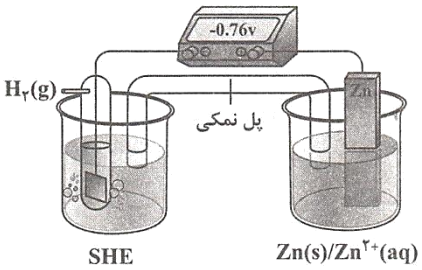
---

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۴۷. با توجه به شکل زیر که طرح یک سلول الکتروشیمیایی "روی – هیدروژن" را نشان می دهد، کدام مطلب نادرست است؟ (ریاضی ۸۹)

$E°(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -۰/۷۶\ V$



۱) $E°$ آن برابر ۰/۷۶+ ولت است.

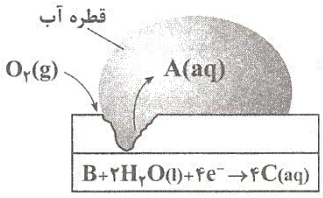
۲) واکنش آن به صورت : $Zn(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + H_2(g)$ است.

۳) جریان الکترون از راه پل نمکی، از سوی تیغه ی روی به سوی تیغه ی پلاتینی است.

۴) در بخش کاتدی آن، گاز هیدروژن با فشار ۱ atm درون محلول اسیدی با PH=۰ دمیده می شود.

---

۴۸. اگر تصویر روبه رو، به یک قطعه آهن سفید خراش برداشته شده در هوای مرطوب مربوط باشد، A ، B و C به ترتیب (از راست به چپ) کدامند؟ (ریاضی ۸۹)



۱) O^{2-} , H_2 , Fe^{2+}

۲) OH^- , O_2 , Fe^{2+}

۳) O_2^- , H_2 , Zn^{2+}

۴) OH^- , O_2 , Zn^{2+}

کنکور ریاضی ۸۹ خارج

۴۹. اتم کروم در کدام دو ترکیب به ترتیب بزرگترین و کوچکترین عدد اکسایش را دارد؟ (ریاضی ۸۹ خارج)

۱) $CrO_2 - KCrO_4$

۲) $CrO_3 - K_2Cr_2O_7$

۳) $Cr_2O_3 - K_2Cr_2O_7$

۴) $Cr(OH)_2 - KCrO_4$

---

۵۰. در میان سه واکنش "اکسایش – کاهش" زیر، کدام واکنش با دو واکنش دیگر تفاوت دارد و این تفاوت در چیست؟ (ریاضی ۸۹ خارج)

I) $2N_2O(g) \rightarrow 2N_2(g) + O_2(g)$

II) $2H_2O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$

III) $2KNO_3(s) \rightarrow 2KNO_2(s) + O_2(g)$

۱) III – اتم اکسیژن در آن نقش اکسندگی دارد.

۲) III – اتم اکسیژن در آن هم اکسید و هم کاهیده می شود.

۳) II – اتم اکسیژن در آن هم نقش اکسنده و هم نقش کاهنده را دارد.

۴) I – عدد اکسایش اتم اکسیژن در آن از ۱- به صفر رسیده و اکسایش یافته است.

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۵۱. با توجه به اینکه واکنش اکسایش – کاهش : $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ به طور خود به خود پیشرفت دارد، کدام نتیجه گیری درست است؟ (ریاضی ۸۹ خارج)

۱) $Cu^{2+}(aq)$ اکسنده و $Zn(s)$ کاهنده است.

۲) E° الکترود مس از E° الکترود روی کوچکتر است.

۳) تمایل $Cu(s)$ به از دست دادن الکترون در مقایسه با $Zn(s)$ بیشتر است.

۴) در سلول الکتروشیمیایی استاندارد "روی – مس"، الکترود روی نقش کاتد را دارد.

کنکور تجربی ۸۹

۵۲. عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام ترکیب بزرگتر است؟ (تجربی ۸۹)

۱) SF_6

۲) $KMnO_4$

۳) H_2SO_4

۴) $K_2Cr_2O_7$

---

۵۳. کدام آنیون، تنها می تواند نقش یک عامل اکسنده را در واکنش ها داشته باشد (نقش کاهندگی ندارد)؟ (تجربی ۸۹)

۱) IO^-

۲) NO_2^-

۳) ClO_4^-

۴) BrO_2^-

---

۵۴. با توجه به مقدار E° ها، کدام واکنش به صورتی که معادله ی آن نوشته شده است، انجام می پذیرد؟ (تجربی ۸۹)

$E^\circ(Cu^{2+}(aq)/Cu(s)) = +0/34\ V$

$E^\circ(Fe^{2+}(aq)/Fe(s)) = -0/41\ V$

$E^\circ(Mg^{2+}(aq)/Mg(s)) = -2/38\ V$

۱) $Cu(s) + MgCl_2(aq) \rightarrow CuCl_2(aq) + Mg(s)$

۲) $Fe(s) + MgCl_2(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + Mg(s)$

۳) $Cu(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CuCl_2(aq) + H_2(g)$

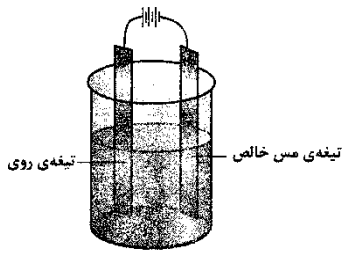
۴) $Fe(s) + CuCl_2(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + Cu(s)$

---

۵۵. با توجه به شکل روبه رو، کدام مطلب درباره ی آن درست است؟ (تجربی ۸۹)

$E^\circ(Cu^{2+}(aq)/Cu(s)) = +0/34\ V$

$E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0/76\ V$



۱) تیغه ی روی در آن نقش کاتد را دارد.

۲) طرحی از یک سلول الکتروشیمیایی است.

۳) الکترولیت در آن محلولی از مس (II) سولفات است.

۴) در آن یک واکنش غیر خودبه خودی انجام می گیرد.

---

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

کنکور تجربی ۸۹ خارج

۵۶. در کدام واکنش، عدد اکسایش همه ی اتم ها بدون تغییر می ماند؟ (تجربی ۸۹ خارج)

۱) $Cl_2(g) + 2KBr(aq) \rightarrow 2KCl(aq) + Br_2(aq)$

۲) $K_2SO_3(aq) + H_2O_2(aq) \rightarrow K_2SO_4(aq) + H_2O(l)$

۳) $MnO_2(s) + 4HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$

۴) $K_2Cr_2O_7(aq) + 2KOH(aq) \rightarrow 2K_2CrO_4(aq) + H_2O(l)$

---

۵۷. با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد الکترودهای روی، قلع، آهن و منیزیم که در زیر داده شده است، کدام واکنش در شرایط استاندارد خودبه خودی است و E° آن برابر چند ولت است؟ (تجربی ۸۹ خارج)

$E^\circ(Sn^{2+}(aq)/Sn(s)) = -0/15$ V , $E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0/76$ V

$E^\circ(Mg^{2+}(aq)/Mg(s)) = -2/38$ V , $E^\circ(Fe^{2+}(aq)/Fe(s)) = -0/41$ V

۱) $Fe(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Mg(s)$

۲) $Fe(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Sn(s)$

۳) $Zn(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Fe(s)$

۴) $Sn(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + Mg(s)$

---

۵۸. کدام مطلب نادرست است؟ (تجربی ۸۹ خارج)

۱) آلدهیدها بر اثر اکسایش، به کربوکسیلیک اسید تبدیل می شوند.

۲) پتانسیل سلول های غلظتی از رابطه ی : $E_{\text{سلول}} = -\frac{0/59}{n}\log\frac{[M^{n+}(aq)]_{\text{کمتر}}}{[M^{n+}(aq)]_{\text{بیشتر}}}$ به دست می آید.

۳) نیم واکنش کاهش $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ در فرایند خوردگی آهن انجام می گیرد.

۴) واکنش اکسایش – کاهش به واکنشی گفته می شود که با تبادل الکترون از گونه ای به گونه ی دیگر همراه باشد.

---

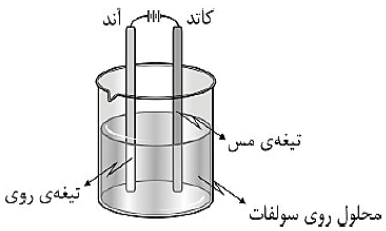
۵۹. شکل زیر طرح ساده ای از یک سلول ..... مس – روی است و در آن یک واکنش الکتروشیمیایی ..... انجام می گیرد و ذرات فلز ..... بر سطح تیغه ی ..... می نشینند. (تجربی ۸۹ خارج)

۱) الکتروشیمیایی – خودبه خودی – مس - روی

۲) الکتروشیمیایی – خودبه خودی – روی - مس

۳) الکترولیتی – غیر خودبه خودی – مس - روی

۴) الکترولیتی – غیر خودبه خودی – روی - مس



کنکور ریاضی ۹۰

۶۰. اتم نیتروژن در کدام دو ترکیب، به ترتیب (از راست به چپ) بزرگترین و کوچکترین عدد اکسایش را دارد؟ (ریاضی ۹۰)

۱) $NaNO_2 - HNO_3$ ۲) $N_2O - N_2O_5$

۳) $NH_4OH - NaNO_3$ ۴) $NO - NH_4Cl$

---

۶۱. کدام واکنش یا نیم واکنش در فرایند زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، دخالت ندارد؟ (ریاضی ۹۰)

۱) $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$

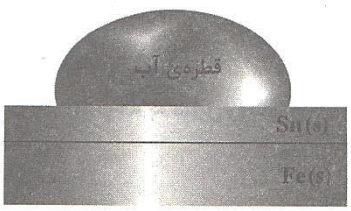
۲) $2H_2O(l) + O_2(g) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$

۳) $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$

۴) $4Fe(OH)_2(s) + O_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow 4Fe(OH)_3(s)$

---

۶۲. با توجه به شکل روبه رو، کدام مطلب درباره ی آن نادرست است؟ (ریاضی ۹۰)



۱) قطعه ای از حلبی در مجاورت قطره ای از آب است.

۲) در محل خراش بر سطح آن، یک سلول گالوانی تشکیل می شود که آهن قطب منفی آن است.

۳) در صورت خراش برداشتن لایه ی قلع، آهن زنگ می زند و خورده می شود.

۴) در آند سلول گالوانی تشکیل شده، نیم واکنش : $Sn(s) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + 2e^-$ انجام می گیرد.

کنکور ریاضی ۹۰ خارج

۶۳. عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام دو ترکیب برابر است؟ (ریاضی ۹۰ خارج)

۱) SO_2Cl_2 - $POCl_3$

۲) $BaMnO_4$ - $KMnO_4$

۳) $H_2PO_4^-$ – ClO_4^-

۴) $H_2S_2O_7$ - CrO_3

---

۶۴. با در نظر گرفتن موقعیت فلزها در جدول پتانسیل های کاهشی استاندارد که در آن فلز روی بالاتر از آهن بوده و نقره زیر هیدروژن جای دارد، کدام مطلب درست است؟ (ریاضی ۹۰ خارج)

۱) محلول نمک های نقره را می توان در ظرفی از جنس فلز روی نگه داری کرد.

۲) اتم روی کاهنده تر از اتم آهن و یون $Ag^+(aq)$ اکسنده تر از یون $Fe^{2+}(aq)$ است.

۳) E° سلول الکتروشیمیایی روی – آهن، از E° سلول الکتروشیمیایی روی – نقره بزرگتر است.

۴) در سلول الکتروشیمیایی آهن – نقره، نقره قطب منفی و آهن آند است و خورده می شود.

---

۶۵. کدام مطلب درباره ی سلول های سوختی اکسیژن – هیدروژن نادرست است؟ (ریاضی ۹۰ خارج)

۱) سلول های گالوانی نوع اول هستند.

۲) کاتد از جنس گرافیت و آند از جنس پلاتین است.

۳) الکترولیت آن ها، محلول پتاسیم هیدروکسید است.

۴) از آن ها برای تامین آب آشامیدنی و برق فضاپیماها استفاده می شود.

---

۶۶. با توجه به فرایند پالایش الکتروشیمیایی مس، کدام عبارت نادرست است؟ (ریاضی ۹۰ خارج)

۱) ناخالصی های جدا شده از مس گاهی با ارزش تر از خود مس هستند.

۲) در آن از یک دیواره ی متخلخل استفاده می شود که نقش آن شبیه پل نمکی است.

۳) واکنش های انجام شده در آند، $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$ و در کاتد، $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ است.

۴) الکترولیت آن، محلولی از کات کبود و سولفوریک اسید است و با پیشرفت واکنش، بر جرم کاتد افزوده می شود.

---

www.g-alm.ir

کنکور تجربی ۹۰

۶۷. کدام واکنش جزو واکنش های اکسایش – کاهش به شمار نمی آید؟ (تجربی ۹۰)

۱) حل شدن سدیم در آب

۲) حل شدن $Al_2O_3(s)$ در اسیدها

۳) تجزیه ی گرمایی پتاسیم کلرات در مجاورت MnO_2

۴) تجزیه ی هیدروژن پراکسید در مجاورت یون های آهن

---

۶۸. با توجه به پتانسیل های کاهشی استاندارد، نیم واکنش های زیر :

$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Mg(s)$, $E^\circ = -2/38$ V

$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Fe(s)$, $E^\circ = -0/44$ V

$Cl_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-(aq)$, $E^\circ = +1/36$ V

$I_2(s) + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-(aq)$, $E^\circ = +0/54$ V

$Ag^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Ag(s)$, $E^\circ = +0/8$ V

کدام دو واکنش زیر به صورت خودبه خودی انجام می شوند؟ (تجربی ۹۰)

a) $Mg(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + Fe(s)$

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

c) $2Ag(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow 2Ag^+(aq) + Mg(s)$

d) $2Ag(s) + 2H^+(aq) \rightarrow 2Ag^+(aq) + H_2(g)$

۱) a و b

۲) b و c

۳) a و c

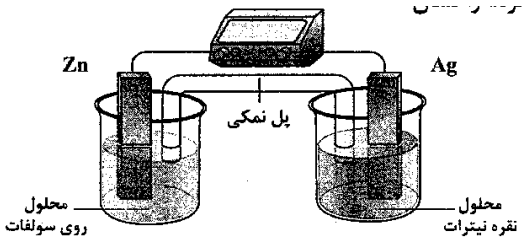
۴) c و d

---

۶۹. با توجه به شکل روبه رو، که طرحی از یک سلول الکتروشیمیایی "روی – نقره" را نشان می دهد، کدام مطلب درباره ی آن درست است؟ (تجربی ۹۰)

$E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0/76$ V

$E^\circ(Ag^+(aq)/Ag(s)) = +0/8$ V



۱) E° آن برابر ۲/۳۶+ ولت است.

۲) الکترود نقره در آن قطب مثبت و محل انجام نیم واکنش اکسایش است.

۳) الکترود روی در آن آند است و الکترون از آن در مدار بیرونی به سوی الکترود نقره جریان می یابد.

۴) واکنش کلی آن به صورت : $Zn^{2+}(aq) + 2Ag(s) \rightarrow Zn(s) + 2Ag^+(aq)$ است.

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

کنکور تجربی ۹۰ خارج

۷۰. با توجه به مقدار E° الکترودهای داده شده، کدام مطلب نادرست است؟ (تجربی ۹۰ خارج)

$E^\circ(Ni^{2+}(aq)/Ni(s)) = -۰/۲۵\ V$, $E^\circ(Fe^{2+}(aq)/Fe(s)) = -۰/۴۱\ V$

$E^\circ(V^{2+}(aq)/V(s)) = -۱/۲۰\ V$, $E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -۰/۷۶\ V$

۱) اتم وانادیم کاهنده تر از اتم آهن است.

۲) کاتیون $Zn^{2+}(aq)$ اکسنده تر از کاتیون $Ni^{2+}(aq)$ است.

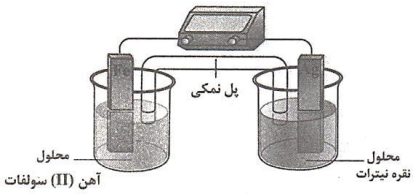
۳) در سلول الکتروشیمیایی استاندارد وانادیوم – نیکل، الکترود وانادیوم، نقش آند را دارد.

۴) در سلول الکتروشیمیایی استاندارد روی – آهن، جریان الکترون در مدار بیرونی از تیغه ی روی به سوی تیغه ی آهن است.

---

۷۱. با توجه به شکل زیر که طرح ساده ای از یک سلول الکتروشیمیایی آهن – نقره است، کدام مطلب درست است؟ (تجربی ۹۰ خارج)

$E^\circ(Fe^{2+}(aq)/Fe(s)) = -۰/۴۱\ V$, $E^\circ(Ag^{+}(aq)/Ag(s)) = +۰/۸۰\ V$



۱) E° آن برابر ۰/۳۹+ ولت است.

۲) ضمن واکنش در آن، بر مقدار یون $Fe^{2+}(aq)$ در محلول افزوده می شود.

۳) پل نمکی در آن نقش برقرار کردن جریان الکترون در مدار درونی از الکترود آهن به سوی الکترود نقره را دارد.

۴) نیم واکنش در قطب مثبت آن به صورت : $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$ است.

---

۷۲. کدام مورد از کاربردهای سلول های الکترولیتی نیست؟ (تجربی ۹۰ خارج)

۱) تولید جریان برق

۲) پالایش فلزها

۳) آبکاری فلزها

۴) استخراج آلومینیوم

کنکور ریاضی ۹۱

۷۳. با توجه به اینکه در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، منگنز بالاتر از آهن و مس پایین تر از هیدروژن جای دارد، می توان دریافت که:

۱) $Cu^{2+}(aq)$، اکسنده تر از Mn^{2+} است. (ریاضی ۹۱)

۲) $Fe(s)$، کاهنده تر از $Mn(s)$ است.

۳) محلول نمک های مس را می توان در ظرف آهنی نگه داری کرد.

۴) E° سلول ولتایی "منگنز – مس" از E° سلول ولتایی "منگنز – آهن" کوچکتر است.

---

۷۴. کدام مطلب درباره ی سلول های سوختی درست است؟ (ریاضی ۹۱)

۱) الکترولیت به کار رفته در آن ها می تواند از نوع محلول پتاسیم هیدروکسید باشد.

۲) واکنش آندی در آن ها، اکسایش گاز H_2 و واکنش کاتدی کاهش آب است.

۳) نوعی سلول الکترولیتی اند که آند و کاتد در آن ها می تواند از جنس گرافیت منفذ دار باشد.

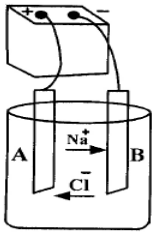
۴) جریان الکترون در مدار بیرونی آن ها، با حرکت آنیون ها در الکترولیت همسو است.

---

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۷۵. با توجه به شکل روبه رو که یک سلول برقکافت محلول غلیظ نمک خوراکی را نشان می دهد، کدام مطلب نادرست است؟ (ریاضی ۹۱)



۱) تیغه ی A آند و تیغه ی B کاتد است.
۲) مولکول های آب در قطب منفی کاهیده می شوند.
۳) یون های کلرید در بخش آندی اکسایش می یابند و به صورت گاز کلر آزاد می شوند.
۴) محلول در بخش قطب مثبت، با افزودن فنول فتالیین به رنگ ارغوانی در می آید.

---

۷۶. کدام مطلب درباره ی پالایش الکتروشیمیایی مس، نادرست است؟ (ریاضی ۹۱)
۱) با گذشت زمان، از جرم تیغه ی آند کاسته می شود.
۲) نیم واکنش انجام شده در کاتد، $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$ است.
۳) الکترولیت آن، آمیخته ای از محلول مس (II) سولفات و سولفوریک اسید است.
۴) ناخالصی های جدا شده از فلز مس، گاهی با ارزش تر از مس خالص اند.

کنکور ریاضی ۹۱ خارج

۷۷. با توجه به واکنش های زیر، M می تواند کدام فلز باشد؟ (ریاضی ۹۱ خارج)

$Fe(s) + M^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + M(s)$
$Sn(s) + M^{2+}(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + M(s)$
$Ni(s) + M^{2+}(aq) \rightarrow Ni^{2+}(aq) + M(s)$
$H_2(g) + M^{2+}(aq) \rightarrow 2H^+(aq) + M(s)$

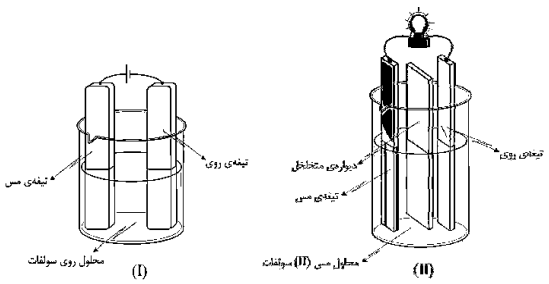
۱) Zn
۲) Mg
۳) Cu
۴) Mn

---

۷۸. کدام مطلب درست است؟ (ریاضی ۹۱ خارج)
۱) هر مولکول اکسیژن می تواند با جذب دو یا چهار الکترون کاهش یابد.
۲) عدد اکسایش کربن در فرمالدهید از همه ی آلدهیدها کمتر و برابر ۱+ است.
۳) ۲ – متیل – ۲ پروپانول در اثر اکسایش به پروپانون یا استون مبدل می شود.
۴) پتانسیل SHE در $25^\circ C$ برابر صفر است و با افزایش دما افزایش می یابد.

---

۷۹. کدام مطلب درباره ی شکل های I و II نادرست است؟ (ریاضی ۹۱ خارج)



۱) I، یک سلول الکترولیتی و II، یک سلول گالوانی است.
۲) در I، تیغه ی مس کاتد و در II، تیغه ی روی قطب منفی است.
۳) در II، واکنش الکتروشیمیایی خود به خودی و در I واکنش الکتروشیمیایی غیرخود به خودی انجام می گیرد.
۴) در II، جریان الکترون در مدار از تیغه ی روی به تیغه ی مس اما در I، از تیغه ی مس به سوی تیغه ی روی است.

---

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

کنکور تجربی ۹۱

۸۰. با توجه به واکنش های زیر که به طور خود به خودی در جهت رفت پیش می روند، کدام ترتیب درباره ی قدرت اکسندگی کاتیون ها درست است؟ (تجربی ۹۱)

$Sn^{4+}(aq) + H_2(g) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + 2H^+(aq)$

$2H^+(aq) + Sn(s) \rightarrow H_2(g) + Sn^{2+}(aq)$

$2Fe^{3+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow 2Fe^{2+}(aq) + Sn^{4+}(aq)$

۱) $Fe^{3+} < Sn^{2+} < H^+ < Sn^{4+}$

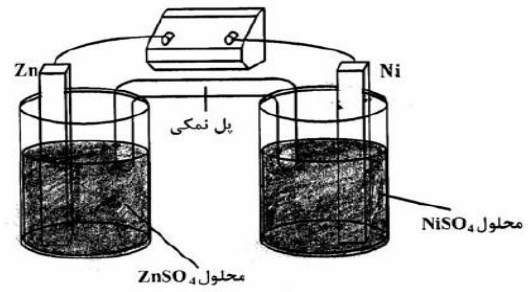
۲) $Fe^{3+} > Sn^{2+} > H^+ > Sn^{4+}$

۳) $Fe^{3+} < Sn^{4+} < H^+ < Sn^{2+}$

۴) $Fe^{3+} > Sn^{4+} > H^+ > Sn^{2+}$

---

۸۱. با توجه به شکل روبه رو که به سلول الکتروشیمیایی "روی – نیکل" مربوط است، کدام مطلب درست است؟ (تجربی ۹۱)



$E° Ni^{2+}(aq)/Ni(s) = -0/25$ V

$E° Zn^{2+}(aq)/Zn(s) = -0/76$ V

۱) $E°$ آن برابر ۱/۰۱ ولت است.

۲) ضمن واکنش سلول، $[Ni^{2+}]$ افزایش می یابد.

۳) واکنش سلول، با اکسایش $Zn(s)$ و کاهش $Ni^{2+}(aq)$ همراه است.

۴) در قطب مثبت آن، نیم واکنش : $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ انجام می گیرد.

---

۸۲. از اتصال کدام دو نیم سلول زیر، سلول الکتروشیمیایی به وجود آمده، دارای بالاترین $E°$ است؟ (تجربی ۹۱)

a) $Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$, $E° = -1/18$ (V)

b) $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$, $E° = -0/76$ (V)

c) $Ni^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Ni(s)$, $E° = -0/25$ (V)

d) $Sn^{4+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn^{2+}(s)$, $E° = +0/15$ (V)

۱) b و d

۲) b و c

۳) a و b

۴) a و d

---

۸۳. در سلول الکترولیتی مورد استفاده در روش هال، در آند ..... تولید می شود و جنس آند و کاتد به کار رفته ..... است. (تجربی ۹۱)

۱) کربن دی اکسید ، یکسان

۲) آلومینیوم ، یکسان

۳) اکسیژن ، متفاوت

۴) کربن دی اکسید ، متفاوت

---

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

کنکور تجربی ۹۱ خارج

۸۴. کدام مطلب نادرست است؟ (تجربی ۹۱ خارج)

۱) با وارد کردن فلز نیکل درون محلول یون های مس (II)، محلول به رنگ سبز در می آید.

۲) در یک پل نمکی که شامل KCl است، یون های کلرید، به سویی که در آن واکنش اکسایش انجام می شود، کشیده می شوند.

۳) واکنش انجام شده در کاتد یک سلول سوختی که با هیدروژن کار می کند، به صورت $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ است.

۴) یک پل نمکی ساده، شامل یک قطعه کاغذ صافی آغشته به محلول سیرشده ی KCl است که در نقش رسانای الکترونی عمل می کند.

---

۸۵. کدام بیان نادرست است؟ (تجربی ۹۱ خارج)

۱) با توجه به جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، Zn(s) کاهنده تر از Cu(s) و $Cu^{2+}(aq)$ اکسنده تر از $Zn^{2+}(aq)$ است.

۲) در برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید، در کاتد گاز هیدروژن و محلول سدیم هیدروکسید و در آند، گاز اکسِزن آزاد می شود.

۳) هرگاه یک قطعه فلز مس با یک قطعه فلز روی در هوای مرطوب با یکدیگر تماس داشته باشند، یک سلول گالوانی را به وجود می آورند که مس قطب مثبت آن است.

۴) محلول نمک های آلومینیوم را می توان در ظرف مسی نگه داشت زیرا واکنش $Cu(s) + Al^{3+}(aq) \rightarrow$ خودبه خودی نیست.

---

۸۶. کدام مطلب درست است؟ (تجربی ۹۱ خارج)

۱) آلومینیوم را از برقکافت کریولیت مذاب تهیه می کنند.

۲) فرمول کریولیت، $Al_2O_3.XH_2O$ و فرمول بوکسیت، Na_3AlF_6 است.

۳) از کریولیت مذاب، به عنوان حلال آلومین در فرایند هال استفاده می شود.

۴) در سلول الکترولیتی ویژه ی فرایند هال، کاتد از جنس گرافیت و آند از جنس پلاتین است.

کنکور ریاضی ۹۲

۸۷. واکنش تبدیل کدام دو گونه به یک دیگر از نوع اکسایش – کاهش است و شمار بیشتری از الکترون ها در آن جابه جا می شود؟

۱) یون کرومات به کروم (III) اکسید (ریاضی ۹۲)

۲) سدیم اکسید به سدیم هیدروکسید

۳) یون پراکسید به یون اکسید

۴) گوگرد تری اکسید به سولفوریک اسید

---

۸۸. با توجه به مقدار E° نیم واکنش های داده شده، کدام مطلب درست است؟ (ریاضی ۹۲)

$E^\circ[Ni^{2+}(aq)/Ni(s)] = -0/25$ V

$E^\circ[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0/76$ V

$E^\circ[Fe^{2+}(aq)/Fe(s)] = -0/44$ V

۱) در شرایط استاندارد، فلز آهن با محلول نمک های روی واکنش می دهد.

۲) قدرت کاهندگی این سه فلز، به صورت Ni > Fe > Zn است.

۳) قدرت اکسندگی این سه فلز به صورت $Zn^{2+}(aq) > Fe^{2+}(aq) > Ni^{2+}(aq)$ است.

۴) تفاوت E° سلول الکتروشیمیایی آهن – نیکل با E° سلول الکتروشیمیایی روی – نیکل برابر ۰/۳۲ ولت است.

---

www.g-alm.ir

۸۹. کدام عبارت درست نیست؟ (ریاضی ۹۲)

۱) الکترون های حاصل از اکسایش کامل یک مول متانال می تواند دو مول از $CuCl_2$ را به طور کامل کاهش دهد.

۲) ۱ – بوتانول و ۲ – بوتانول می توانند در اثر اکسایش به ترکیبی با فرمول C_4H_8O مبدل شوند.

۳) پروپانون (استون) نمونه ای از کتون ها است که از اکسایش ۱ – پروپانول به دست می آید.

۴) در سوختن کامل متان، تغییر عدد اکسایش کربن برابر ۸ واحد است.

---

۹۰. کدام مطلب درست است؟ (ریاضی ۹۲)

۱) در آبکاری، شیء مورد آبکاری را باید در آند دستگاه برقکافت جای داد.

۲) در فرایند پالایش الکتروشیمیایی مس، سولفوریک اسید، نقش اکسنده را دارد.

۳) آلومینیوم، فراوان ترین فلز و سومین عنصر فراوان در پوسته ی زمین است.

۴) از سلول دانز، برای تهیه ی سدیم از محلول غلیظ کلرید آن استفاده می شود.

کنکور ریاضی ۹۲ خارج

۹۱. کدام مطلب درست نیست؟

۱) در واکنش های اکسایش – کاهش، عامل اکسنده، کاهش و عامل کاهنده، اکسایش می یابد.

۲) در فرایند خوردگی آهن، نیم واکنش : $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ انجام می گیرد.

۳) سلول های سوختی، سلول های گالوانی نوع دوم اند و در آن ها واکنش های اکسایش – کاهش خودبه خودی انجام می گیرد.

۴) در واکنش اکسایش – کاهش $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ اکسیژن هم نقش اکسنده و هم نقش کاهنده را دارد.

---

۹۲. با توجه به داده های زیر، کدام مطلب درباره ی سلول گالوانی نیکل – نقره درست است؟

$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$, $E^\circ = +0/8V$

$Ni^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Ni(s)$, $E^\circ = -0/25V$

۱) E° این سلول برابر ۰/۵۵+ ولت است.

۲) ضمن واکنش سلول ، مقدار $Ag(s)$ به تدریج افزایش می یابد.

۳) الکترود نقره، قطب منفی و الکترود نیکل قطب مثبت آن است.

۴) ضمن واکنش سلول، آنیون ها از پل نمکی به سوی الکترود نقره حرکت می کنند.

---

۹۳. کدام عبارت درست نیست؟

۱) واکنش برقکافت آب، با واکنش پیل سوختی اکسیژن – هیدروژن، رابطه ی وارونه دارد.

۲) در خوردگی آهن، الکترون ها در مدار درونی که رسانایی الکتریکی دارد، جریان می یابند.

۳) در نیم واکنش کاهش اکسیژن به یون پراکسید، دو الکترون مبادله می شود.

۴) برای محافظت از لوله های انتقال نفت، از میله های فلز مس می توان استفاده کرد.

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۹۴. کدام مطلب درباره ی آبکاری یک قاشق آهنی با نقره درست نیست؟

$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$, $E^\circ = -0/44V$

$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$, $E^\circ = +0/8V$

۱) بدون برقرار کردن جریان برق، واکنش به صورت $Fe(s) + Ag^+(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Ag(s)$ در سلول انجام می گیرد و به وزن تیغه ی نقره افزوده می شود.

۲) اگر پس از آبکاری، روی قاشق خراش ایجاد شود، در هوای مرطوب آهن نقش آند را خواهد داشت.

۳) پتانسیل استاندارد این سلول الکترولیتی منفی و نیم واکنش غیرخودبه خودی به صورت $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ در قطب منفی انجام می شود.

۴) در آند این سلول، قطعه ای از فلز نقره قرار داده می شود و با انجام واکنش در سلول، از وزن آن کاسته می شود.

کنکور تجربی ۹۲

۹۵. اگر واکنش : $Mg(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + Fe(s)$، در شرایط استاندارد، خود به خودی باشد، کدام مطلب نادرست است؟

۱) در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، آهن، بالاتر از منیزیم جای دارد. (تجربی ۹۲)

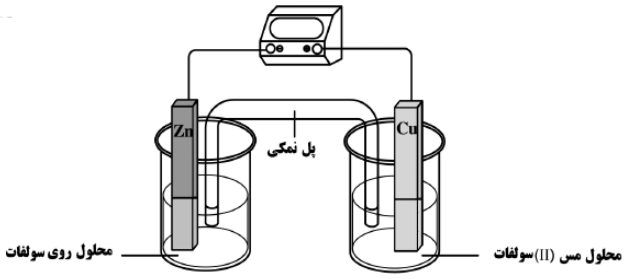
۲) در سلول گالوانی استاندارد منیزیم – آهن، منیزیم، نقش آند را دارد.

۳) محلول نمک های منیزیم را می توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.

۴) E° الکترود منیزیم از E° الکترود آهن، کوچکتر است.

---

۹۶. با توجه به شکل زیر، که تصویری از یک سلول گالوانی استاندارد است، کدام گزینه درست است؟ (تجربی ۹۲)



$E^\circ[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0/76$ V

$E^\circ[Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0/34$ V

۱) آند در آن، قطب مثبت است و فلز مس در آن اکسید و به یون $Cu^{2+}(aq)$ مبدل می شود.

۲) الکترود مس کاتد و الکترود روی آند است و E° آن با کم کردن E° کاتد از E° آند به دست می آید.

۳) الکترود روی قطب منفی است و ضمن کار کردن سلول، غلظت یون $Zn^{2+}(aq)$ در آن کاهش می یابد.

۴) جریان الکترون در مدار بیرونی از سوی آند به سوی کاتد است و کاتیون از پل نمکی به سوی الکترود مس حرکت می کند.

---

۹۷. سلول های الکترولیتی در کدام مورد، کاربرد ندارند؟ (تجربی ۹۲)

۱) پالایش الکتروشیمیایی مس

۲) حفاظت کاتدی اشیای آهنی

۳) تهیه ی فلز سدیم و گاز کلر

۴) آبکاری با طلا

---

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

کنکور تجربی ۹۲ خارج

۹۸. در کدام دو ترکیب، عدد اکسایش اتم مرکزی نابرابر است؟

۱) $Na_2SO_3 - SO_3$

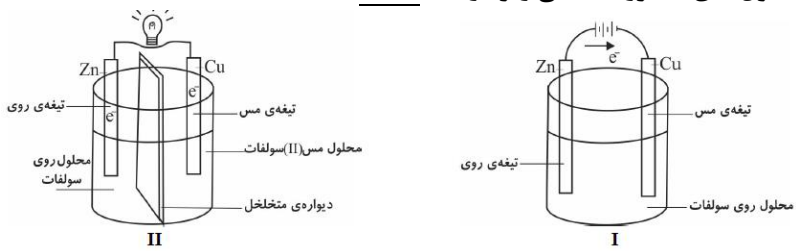
۲) $K_2Cr_2O_7 - CrO_3$

۳) $NaClO_4 - Cl_2O_7$

۴) $H_3PO_4 - P_4O_6$

---

۹۹. کدام گزینه با توجه به سلول های الکتروشیمیایی زیر درست نیست؟



۱) واکنش دو سلول متفاوت بوده، در سلول II به صورت $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ است.

۲) واکنش الکتروشیمیایی در سلول I غیرخودبه خودی و در سلول II خودبه خودی است.

۳) سلول II به تهیه ی مس خالص از نمونه ی مس ناخالص مربوط است.

۴) در سلول II تیغه ی روی آند و در سلول I تیغه ی مس، قطب منفی است.

---

۱۰۰. کدام عبارت با توجه به واکنش روبه رو درست است؟

$2NaH(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + 2H_2(g)$

۱) عنصر اکسنده و کاهنده در آن یکی است.

۲) اتم اکسیژن، اکسنده و اتم هیدروژن، کاهنده است.

۳) نیم واکنش کاهش در آن O^{2-} $O + 2e^- \rightarrow$ است.

۴) عدد اکسایش همه ی عنصرهای شرکت کننده در این واکنش تغییر می یابد.

---

۱۰۱. با توجه به E° الکترودها؛

$E^\circ[Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0/34$ V

$E^\circ[Cd^{2+}(aq)/Cd(s)] = -0/40$ V

$E^\circ[Co^{2+}(aq)/Co(s)] = -0/26$ V

$E^\circ[Hg^{2+}(aq)/Hg(l)] = +0/85$ V

چند واکنش اکسایش – کاهش داده شده ی زیر، به صورت خودبه خودی انجام می شود؟

$Cu^{2+}(aq) + Hg(l) \rightarrow Hg^{2+}(aq) + Cu(s)$

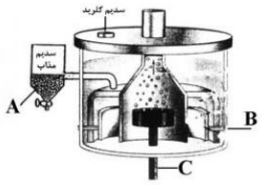
$Hg^{2+}(aq) + Cd(s) \rightarrow Hg(l) + Cd^{2+}(aq)$

$Hg^{2+}(aq) + Co(s) \rightarrow Hg(l) + Co^{2+}(aq)$

$Cu^{2+}(aq) + Co(s) \rightarrow Cu(s) + Co^{2+}(aq)$

کنکور ریاضی ۹۴

۱۰۲. کدام گزینه درباره ی تهیه ی فلز سدیم در سلول دانز مطابق شکل روبه رو، نادرست است؟



۱) C، آند این سلول، از جنس گرافیت و B کاتد از جنس آهن است.

۲) به ازای تولید هر مول فلز سدیم، نیم مول گاز کلر تشکیل می شود.

۳) سدیم مذاب به دست آمده، در ظرف A درون آب سرد جمع آوری می شود.

۴) برای پایین آوردن دمای ذوب سدیم کلرید، مقداری کلسیم کلرید به آن می افزایند.

---

۱۰۳. اگر E° واکنش $A(s) + B^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + B(s)$ منفی و E° واکنش $B(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow B^{2+}(aq) + D(s)$ مثبت باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

۱) ترتیب کاهندگی این فلزها به صورت D>A>B است.

۲) ترتیب اکسندگی کاتیون های سه فلز به صورت $A^{2+}>D^{2+}>B^{2+}$ است.

۳) واکنش $A(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + D(s)$ در شرایط استاندارد، خودبه خودی است.

۴) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد الکترود D، برابر ۰/۳۳+ ولت باشد، فلز A با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می دهد.

---

۱۰۴. اگر در سلول استاندارد روی – جیوه، به جای الکترود استاندارد جیوه، الکترود استاندارد آهن قرار داده شود، کدام تغییر روی خواهد داد؟ (الکترودهای استاندارد روی، جیوه و آهن به ترتیب برابر ۰/۷۶–، ۰/۸۵+ و ۰/۴۴– ولت است.)

۱) سلول به اندازه ی ۱/۲۹ ولت کاهش می یابد.

۲) الکترود روی از آند به کاتد مبدل می شود.

۳) مقدار کاتیون در محلول کاهش می یابد.

۴) جهت جریان الکترون در مدار بیرونی عوض می شود.

کنکور ریاضی ۹۴ خارج

۱۰۵. ۲، ۳ – دی متیل – ۲ – بوتانول، یک الکل نوع ..... و ایزومر ..... است و .....

۱) دوم، ۳ – متیل – ۲ – پنتانول، در برابر اکسایش مقاومت می کند.

۲) سوم، ۳ – متیل – ۲ – پنتانول، در برابر اکسایش مقاومت می کند.

۳) دوم، ۲ – متیل – ۳ – پنتانول، بر اثر اکسایش به یک کتون مبدل می شود.

۴) سوم، ۲ – متیل – ۳ – پنتانول، بر اثر اکسایش به یک کنون مبدل می شود.

---

۱۰۶. با توجه به نیم واکنش های زیر؛

$M^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow M(s)$, $E^\circ = -0/13V$

$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$, $E^\circ = -0/76V$

واکنش $M^{2+}(aq) + Zn(s) \quad M(s) + Zn^{2+}(aq)$، ..... است و E° آن برابر ..... ولت است و در یک سلول ..... انجام پذیر است.

۱) خودبه خودی، ۰/۸۹+، گالوانی

۲) خودبه خودی، ۰/۶۳+، الکترولیتی

۳) غیرخودبه خودی، ۰/۸۹–، گالوانی

۴) غیرخودبه خودی، ۰/۶۳–، الکترولیتی

---

www.g-alm.ir

۱۰۷. کدام گزینه درست است؟ ($Al=۲۷\ g.mol^{-1}$)

۱) در واکنش $O_۲(g) + ۲H^+(aq) + xe^- \rightarrow O_۲(g) + H_۲O(l)$، x برابر ۳ است.

۲) در سلول های الکترولیتی، قطب مثبت آند است و با پیشرفت واکنش، بر جرم آن افزوده می شود.

۳) در فرایند هال، به ازای تشکیل ۱۳۵ گرم فلز آلومینیوم در کاتد، ۳/۷۵ مول گاز $CO_۲$ در آند تشکیل می شود.

۴) در واکنش تبدیل الکل نوع اول به کربوکسیلیک اسید مربوط، عدد اکسایش اتم کربن متصل به OH، ۳ واحد افزایش می یابد.

---

۱۰۸. در یک کارگاه آبکاری کروم، از محلول کروم (III) سولفات به عنوان الکترولیت و از ذغال به عنوان آند، استفاده می شود. اگر در آبکاری هر قطعه، حدود ۰/۰۱۰۴ گرم فلز کروم روی قطعه قرار گیرد، پس از آبکاری هزار نمونه از همان قطعه، به تقریب چند گرم کروم (III) سولفات با خلوص ۸۰ درصد باید به الکترولیت اضافه شود تا غلظت یون های کروم به مقدار اولیه بازگردد؟ (تغییر حجم ناچیز است.) ($Cr=۵۲\ ,\ S=۳۲\ ,\ O=۱۶ : g.mol^{-1}$)

۱) ۳۹/۲

۲) ۴۹

۳) ۵۸/۴

۴) ۹۴

کنکور تجربی ۹۴

۱۰۹. اگر به جای اتم های هیدروژن در مولکول فرمالدهید، گروه های متیل قرار گیرند، ماده ی به دست آمده فاقد کدام ویژگی است؟

۱) در آب به هر نسبتی حل می شود و چربی ها را در خود حل می کند.

۲) مجموع عددهای اکسایش اتم های کربن در آن، برابر ۶- است.

۳) ایزومر پروپانال است و خاصیت کاهندگی چشم گیری ندارد.

۴) فرمول تجربی آن با فرمول مولکولی کتن متفاوت است.

---

۱۱۰. در فرایند برقکافت آب نمک غلیظ، نسبت جرمی گاز آزاد شده در آند به جرم گاز آزاد شده در کاتد، ..... است و حجم آن ها در شرایط یکسان ..... است. ($H=۱\ ,\ O=۱۶\ ,\ Na=۲۳\ ,\ Cl=۳۵/۵ : g.mol^{-1}$)

۱) ۷۱ – برابر

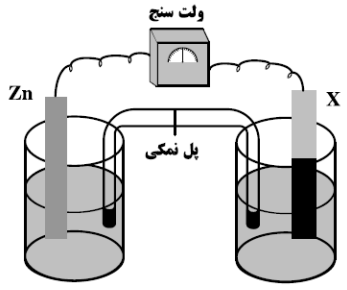
۲) ۷۱ – نابرابر

۳) ۳۵/۵ – برابر

۴) ۳۵/۵ – نابرابر

---

۱۱۱. با توجه به شکل روبه رو که طرح ساده ای از یک سلول گالوانی را نشان می دهد، اگر X الکترود استاندارد فلز ..... باشد، .....



۱) $\acute{M}$، کاتیون های پل نمکی در محلول الکترود روی وارد می شوند.

۲) M، با انجام واکنش در سلول، از جرم تیغه ی روی کاسته می شود.

۳) $\acute{M}$، الکترود روی آند و E° سلول برابر ۰/۴۴ ولت است.

۴) M، الکترود روی کاتد و E° سلول برابر ۰/۴۲ ولت است.

---

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۱۲. اگر برقکافت یک سلول الکترولیتی با ولتاژ ۱/۵ ولت قابل انجام باشد، با اتصال سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از الکترودهای کدام دو فلز به آن، برقکافت در آن انجام می شود؟

$A^{2+}(aq) / A(s) = -0/76V$

$B^{3+}(aq) / B(s) = -0/44V$

$D^{2+}(aq) / D(s) = +0/80V$

$E^{2+}(aq) / E(s) = +0/34V$

۱) A و D

۲) B و D

۳) B و E

۴) D و E

کنکور تجربی ۹۳ خارج

۱۱۳. کدام عبارت درباره ی آبکاری یک قطعه فلزی با نقره با الکترولیت نقره نیترات و آند نقره ای درست است؟

۱) اگر E° فلز به کار رفته در ساخت قطعه، از E° نقره کوچکتر باشد، با قطع مدار بیرونی، هیچ واکنشی در سلول انجام نمی گیرد.

۲) الکترون ها در مدار بیرونی از سوی قطعه ی فلزی به سوی الکترود نقره حرکت می کنند.

۳) E° فلز به کار رفته در ساخت قطعه باید از E° نقره کوچکتر باشد.

۴) غلظت محلول نقره نیترات در طول انجام آبکاری به تقریب ثابت می ماند.

---

۱۱۴. با توجه به معادله ی واکنش زیر (پس از موازنه)، کدام عبارت درست است؟

$MnO_4^-(aq) + H^+(aq) + I^-(aq) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + I_2(s) + H_2O(l)$

۱) در این واکنش، یون های ید اکسنده بوده و کاهش می یابند.

۲) به ازای مصرف هر یون پرمنگنات، پنج الکترون مبادله می شود.

۳) به ازای مصرف هر مول یون پرمنگنات، پنج مول $I_2(s)$ تولید می شود.

۴) در سلول الکتروشیمیایی تشکیل شده برای این واکنش، کاتیون های پل نمکی به سوی آند حرکت می کنند.

---

۱۱۵. کدام گزینه با توجه به الکترودهای زیر، نادرست است؟

I) $E^\circ [M^{2+}(aq) / M(s)] = -0/86V$

II) $E^\circ [A^{2+}(aq) / A(s)] = +0/34V$

III) $E^\circ [D^{2+}(aq) / D(s)] = -0/25V$

۱) فلز M، از دو فلز دیگر، کاهنده تر است.

۲) کاتیون A^{2+} ، از دو کاتیون دیگر، اکسنده تر است.

۳) در سلول گالوانی تشکیل شده از الکترودهای II و III، الکترود II، نقش کاتد را دارد.

۴) واکنش $A(s) + M^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + M(s)$، در شرایط استاندارد، خودبه خودی است.

---

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir

کنکور ریاضی ۹۴

۱۱۶. جمع جبری عدد اکسایش اتم های کربن در مولکول بنزوییک اسید با عدد اکسایش کدام عنصر در ترکیب داده شده برابر است؟

۱) S در پتاسیم سولفید

۲) C در فرمالدهید

۳) N در نیتریک اسید

۴) Cl در پتاسیم کلرات

---

۱۱۷. اگر از دو الکترود آهنی در یک سلول الکترولیتی برای برقکافت آب شهری استفاده شود، کدام عبارت درست است؟

$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$, $E^\circ = -0/44V$

$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$, $E^\circ = +1/23V$

$2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$, $E^\circ = -0/83V$

۱) در آند، گاز هیدروژن آزاد می شود.

۲) جرم گاز آزاد شده پیرامون هر قطب، یکسان است.

۳) با عبور جریان برق، مقداری آهن (II) هیدروکسید به وجود می آید.

۴) واکنش کلی این سلول بر عکس واکنش کلی سلول برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید است.

---

۱۱۸. اگر در سلول سوختی به جای هیدروژن از سوخت ارزان تر و کم خطرتری مانند متان استفاده شود، برای عبور همان شمار الکترون ناشی از مصرف یک مول هیدروژن از مدار، چند گرم متان باید مصرف شود؟ ($H=1$, $C=12$: $g.mol^{-1}$)

۱) ۴

۲) ۸

۳) ۱۶

۴) ۳۲

کنکور تجربی ۹۴

۱۱۹. مجموع ضریب های a، b، c، d و f در نیم واکنش زیر، پس از موازنه کدام است؟

$a\ Mn^{2+}(aq) + b\ H_2O(l) \rightarrow c\ MnO_2(s) + d\ H^+(aq) + f\ e^-$

۱) ۱۰

۲) ۱۱

۳) ۱۲

۴) ۱۳

---

۱۲۰. تغییر عدد اکسایش یک اتم کربن در واکنش سوختن کامل کدام دو ماده، با هم برابر است؟

۱) اتان و اتین

۲) اتان و بنزن

۳) اتین و اتن

۴) اتین و بنزن

---

www.g-alm.ir

۱۲۱. با توجه به شکل روبه رو و E° الکترودها، کدام عبارت درست است؟

۱) با انجام واکنش در این سلول، غلظت افزایش یافته و کاتیون ها از پل نمکی به سوی الکترود روی حرکت می کنند.
۲) ضمن انجام واکنش در این سلول، جرم تیغه ی فلزی در کاتد، برخلاف جرم تیغه ی فلزی در آند، ثابت می ماند.
۳) واکنش کلی این سلول به صورت $Zn(s) + Pt^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Pt(s)$ است.
۴) الکترود روی، آند است و قطب مثبت این سلول گالوانی را تشکیل می دهد.

www.g-alm.ir/forum SanatiSharif.ir www.film.g-alm.ir