



سر فصل های امتحان نهایی شیمی 3 فصل دوم

در سال های 98 ، 99 ، 1400 و 1401 (فرداد، شهریور و دیماه) (69 سوال)

15 عنوان:

تعیین عدد اکسایش (سوال 9)

گونه کاهنده اکسنده (سوال 5)

موازنه اکسایش و کاهش (سوال 1)

سلول گالوانی (سوال 13)

E^0 (سوال 1)

کاهنده اکسنده با توجه به E^0 (سوال 2)

سلول سوختی (سوال 10)

مفاظت کاتدی (سوال 7)

فوردهی (سوال 3)

باتری لیمویی (سوال 4)

سلول دانه (سوال 1)

فرایند هال (سوال 3)

برقکافت آب (سوال 3)

آبکاری (سوال 6)

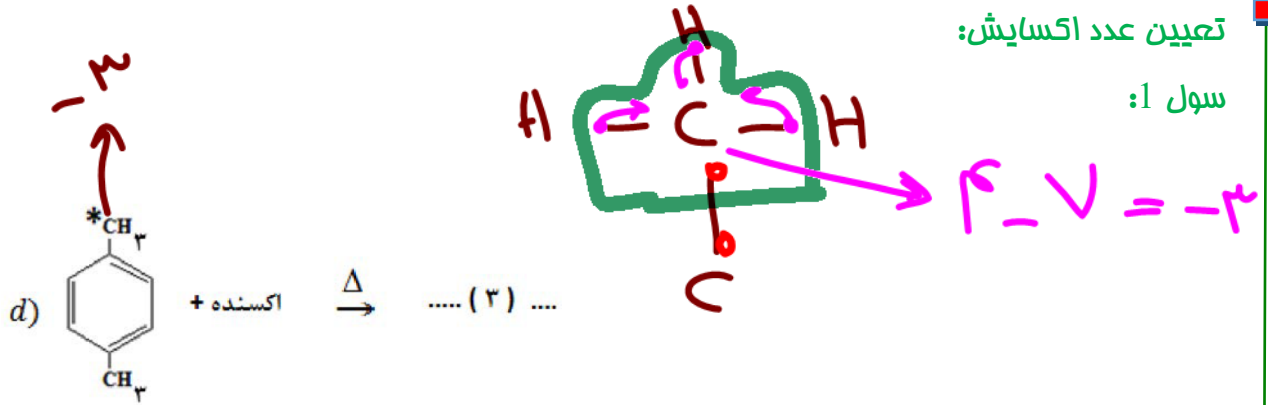
نوع سلول (سوال 1)





تعیین عدد اکسایش:

سوال 1:



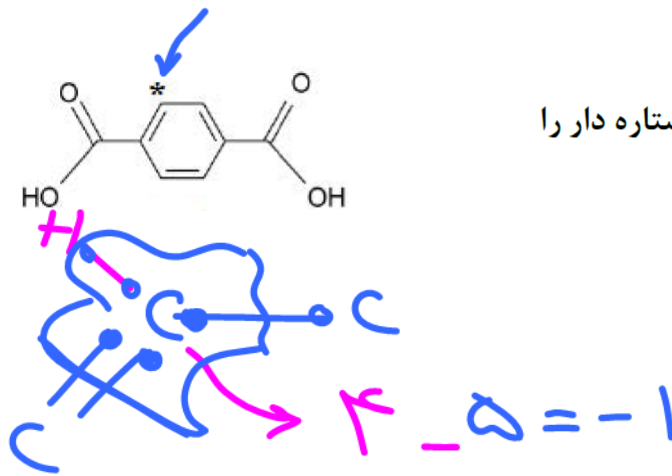
پ) عدد اکسایش کربن ستاره دار را در واکنش «d» تعیین کنید.

(فرداد 98)

سوال 2:

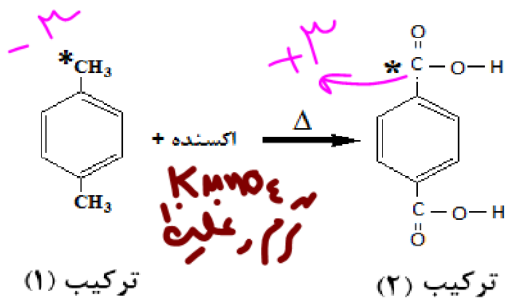
پ) عدد اکسایش اتم ستاره دار را بدست آورید.

(شهریو 98)

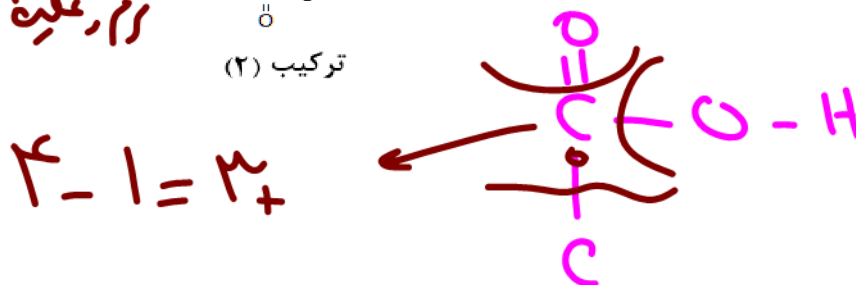


سوال 3:

با توجه به ساختارهای داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید.



(دیماه 98)

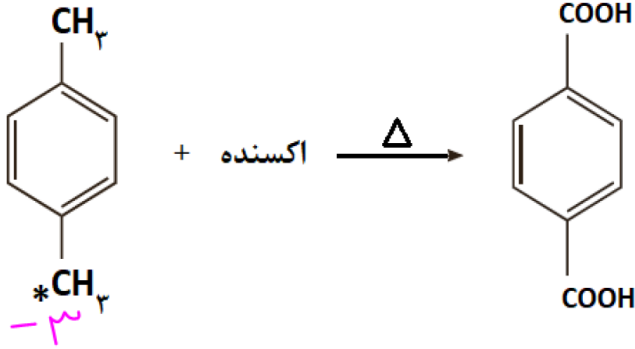




سوال 4:

با توجه به واکنش زیر به پرسش ها پاسخ دهید.

ترکیب (A)



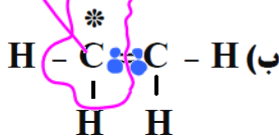
(شهریور 99)

ب) اکسنده مناسب این واکنش چیست؟

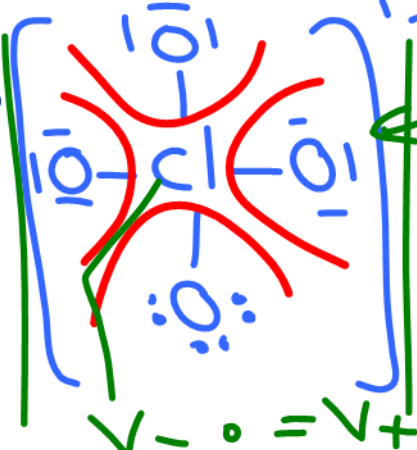
پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را تعیین کنید.

سوال 5:

عدد اکسایش اتم نشان دار شده با ستاره را محاسبه کنید.



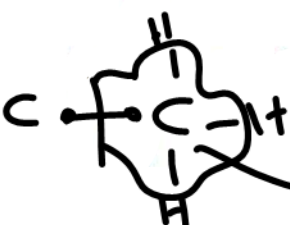
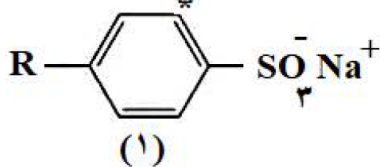
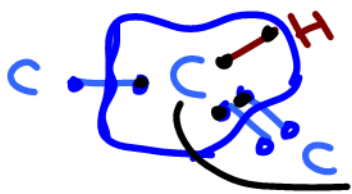
(فرداد 1400)



$x + (-8) = -1$
 $x = +7$

سوال 6:

با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر، به پرسش ها پاسخ دهید.



(آ) عدد اکسایش اتم های کربن های ستاره دار در ترکیب های شماره (1) و (3) را تعیین کنید.

(دیماه 1400)



آلین متیلن (منزیم)

سوال 7:



با توجه به واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(آ) نام ترکیب (a) را بنویسید.

(ب) اکسنده مناسب این واکنش چیست؟

(پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را به دست آورید.

(فرداد 1401)



سوال 8:

با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (تعدادی از واژه‌های درون کادر اضافی است.)

فراورده‌ها - ناهمگن - اتان - واکنش دهنده‌ها - فیزیکی - هیدروژنی - شیمیایی - همگن - اتن

* تنوع عددهای اکسایش از جمله رفتارهای... (آ)..... عنصرها است.

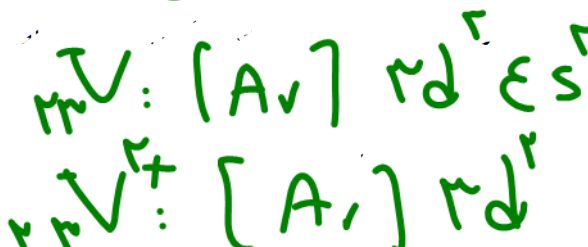
شیمیایی

(شهریور 1401)

سوال 9:

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

(آ) آرایش الکترونی وانادیم (۲۳V) در حالت اکسایش (II) به صورت $[\text{Ar}] 3d^1 4s^2$ است. غ



(ب) عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 برابر ۲ است. ~~خ~~

(شهریور 1401)



شیمی دوازدهم فصل دوم

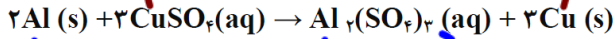




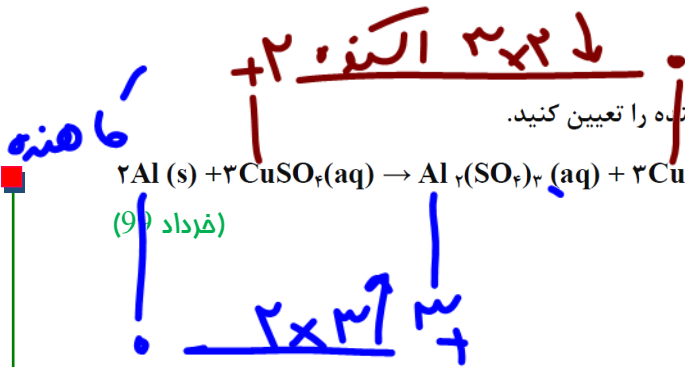
گونه کاهنده اکسندده:

سوال 1:

در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه اکسندده و کاهنده را تعیین کنید.

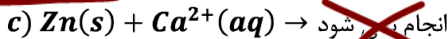
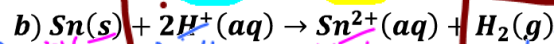
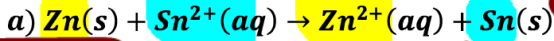


(فرداد 9)

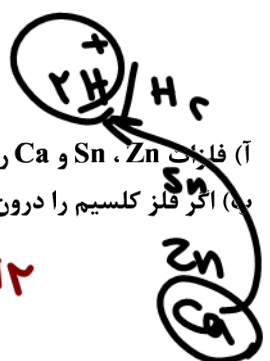


سوال 2:

با توجه به واکنش های زیر به سوالات پاسخ دهید.



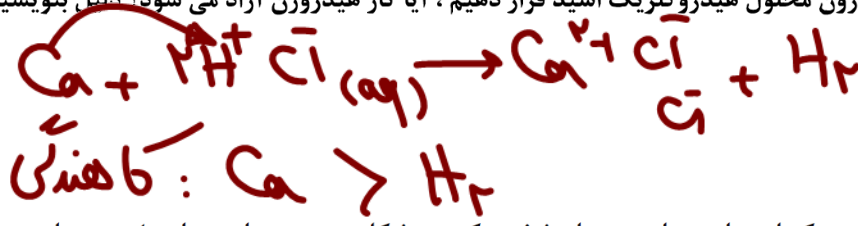
Ca > Zn > Sn > H₂



آ فلزات Zn، Sn و Ca را به ترتیب افزایش قدرت کاهندگی مرتب کنید.

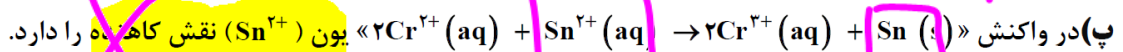
ب) اگر فلز کلسیم را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم، آیا گاز هیدروژن آزاد می شود؟ دلیل بنویسید.

(دیماه 98)



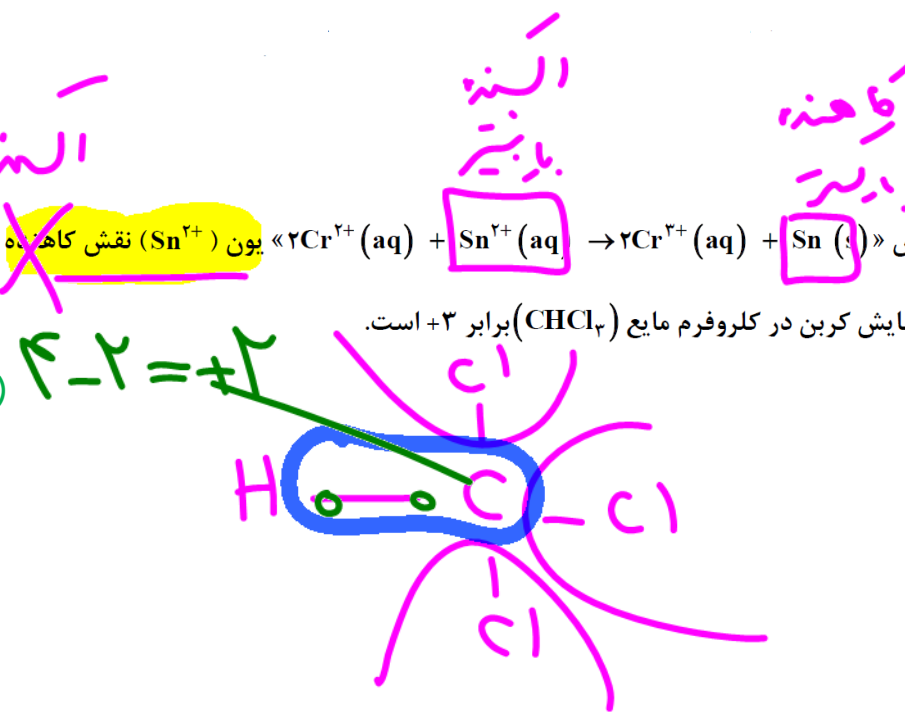
سوال 3:

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارات های نادرست را بنویسید.



ت) عدد اکسایش کربن در کلروفرم مایع ($CHCl_3$) برابر ۳+ است.

(فرداد 1400)





سوال 4:

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید .

(آ) نافلزها اغلب کاهنده هستند.

(دیماه 1400)

آهنه - آهنه - آهنه - آهنه

- a) $Zn(s) + Cd^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cd(s)$
- b) $Cd(s) + Pt^{2+}(aq) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + Pt(s)$
- c) $Zn(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی شود

سوال 5: با توجه به واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.

(آ) گونه های اکسنده و کاهنده را با واکنش « a » مشخص کنید.

(ب) آیا با قرار دادن تیغه پلاتینی (Pt) درون محلولی از یون های منیزیم (Mg^{2+}) واکنش انجام می شود؟ چرا؟

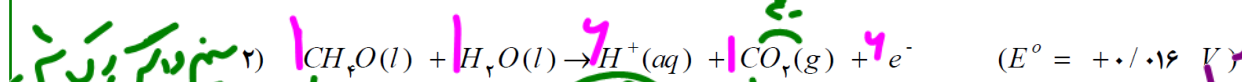
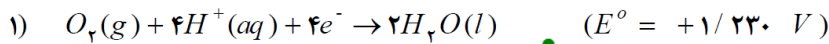
(فرورداد 1401)

Pt برای Mg^{2+} کاهنده منبکس کننده

موازنه اکسایش و کاهش:

سوال 1:

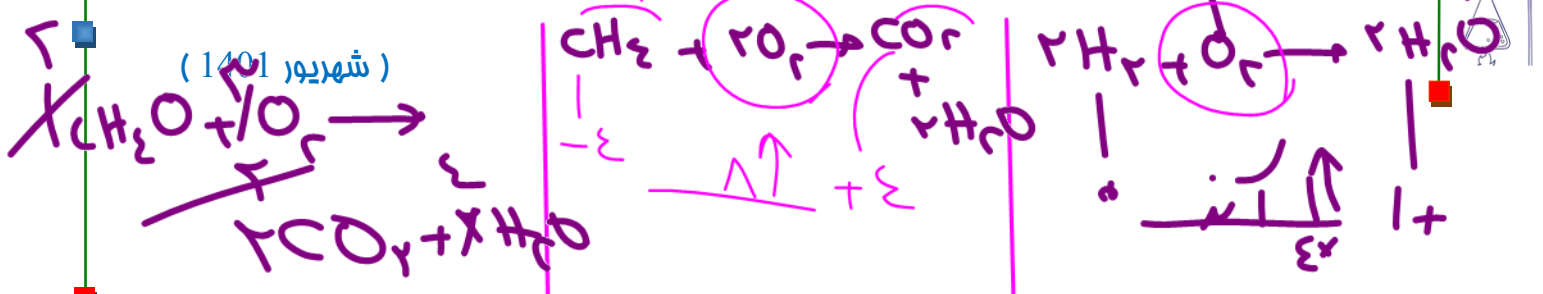
در نوعی سلول سوختی که برای تامین انرژی رایانه های قابل حمل و دستگاه های برقی کوچک مناسب است متانول به عنوان سوخت استفاده می شود. در این دستگاه متانول (CH_4O) با اکسیژن به کربن دی اکسید و آب تبدیل می شود. نیم واکنش های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر است:



(آ) نیم واکنش (2) را موازنه کنید.

(ب) عدد اکسایش کربن را در CH_4O و CO_2 تعیین کنید.

(شهریور 1401)



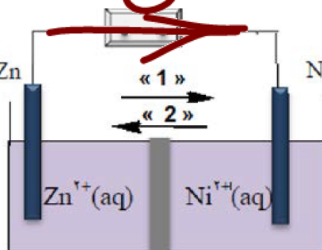


سلول گالوانی:

سوال 1:

با توجه به شکل روبه رو، که طرحی از یک سلول گالوانی «روی - نیکل» را نشان می دهد به پرسش های زیر پاسخ دهید.

$E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76$ $E^{\circ}(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0.23$



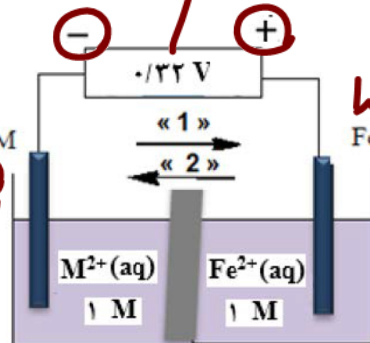
- آ) کدام الکتروود نقش کاتد دارد؟ Ni
- ب) در شکل مقابل کدام مورد « 1 » یا « 2 » جهت حرکت آنیون ها را نشان می دهد؟
- پ) در واکنش کلی سلول، ذره کاهنده را مشخص کنید. Zn
- ت) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید.

(فرداد 98)

Handwritten calculations and diagrams for Question 1. Includes the equation $emf = (-0.23) - (-0.76) = -0.23 + 0.76 = +0.53$ and the reaction $\text{Zn} + \text{Ni}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Ni}$. A diagram shows electron flow from Zn to Ni and ion flow in the opposite direction.

سوال 2:

با توجه به ولتاژی که ولت سنج، در سلول گالوانی نشان داده، به پرسش های زیر پاسخ دهید.



- آ) در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می کند؟ Fe
- ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می یابد؟ M
- پ) کدام مورد « 1 » یا « 2 » جهت حرکت آنیون ها را نشان می دهد؟
- ت) کدام ذره اکسنده است؟

ث) اگر پتانسیل کاهش استاندارد Fe^{2+}/Fe برابر -0.44V باشد، پتانسیل کاهش استاندارد M^{2+}/M را محاسبه کنید.

(دیماه 98)

Handwritten calculations for Question 2. Shows the equation $emf = E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آنود}}^{\circ}$ and the calculation $-0.22 = (E_{\text{M}^{2+}/\text{M}}^{\circ}) - (-0.44)$ leading to $E_{\text{M}^{2+}/\text{M}}^{\circ} = -0.66$.



سوال 3:

با توجه به جدول زیر، به سوالات پاسخ دهید.

آ) کدام گونه قویترین اکسنده است؟



ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی - مس

(Zn-Cu) را محاسبه نمایید.

$emf = (0.34V - 0.76V) = 1.1V$

پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز

موجود در این جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می کند؟ چرا؟

$Mg - Ag$ می هر چه نامند دین

سرد در سری الکتریمیایی (بدل E°) نیز باشد emf

$E^\circ (V)$	نیم واکنش کاهش
+0.80	$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$
+0.34	$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$
-0.76	$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$
-2.37	$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$

اکسید کننده قویتر

(شماره 99)

سوال 4:

در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.

$E^\circ (Fe^{2+}/Fe) = -0.44$ ، $E^\circ (Zn^{2+}/Zn) = -0.76$ ، $E^\circ (Cu^{2+}/Cu) = +0.34$

$E^\circ (Mg^{2+}/Mg) = -2.37$ ، $E^\circ (Ag^+/Ag) = +0.8$



$Ag^+/Ag = +0.8$

Cu^{2+}/Cu

Fe^{2+}/Fe

Zn^{2+}/Zn

Mg^{2+}/Mg

آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟

ب) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی

روی - نقره (Zn-Ag) را حساب کنید.

پ) بین ذره های (Cu^{2+} ، Cu ، Zn ، Zn^{2+}) کدام

یک کاهنده قوی تری است؟ چرا؟

$Zn \leftarrow E^\circ$ کد پلتر سے راست پائین کے گاهنده قوی تر

(شهریور 98)



سوال 5:

در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است با توجه به آن پاسخ دهید.

$E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44$ $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76$ $E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1.66$ $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34$



آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟

ب) نیروی الکتروموتوری emf سلول گالوانی آلومینیم - روی (Al - Zn) را حساب کنید.

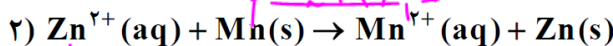
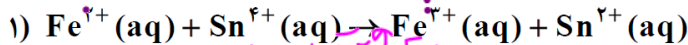
پ) بین ذره های (Zn, Fe, Cu) کدام یک کاهنده قوی تری است؟ چرا؟

(شهریور 99)

Handwritten calculation: $emf = (-0.76) - (-1.66) = +0.90$

سوال 6:

با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.



$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$	-0.76
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}(\text{s})$	-1.18
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	+0.8

Handwritten calculation: $emf = E^\circ = (-0.76) - (-1.18)$

ب) در واکنش (1)، کدام واکنش دهنده کاهنده است؟ چرا؟

پ) در سلول منگنز - نقره، جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی چگونه است؟ دلیل بنویسید.

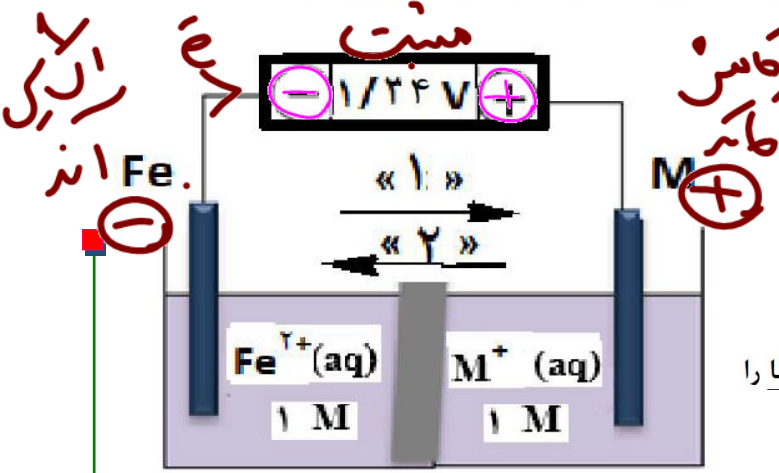
ا) از منگنز به سوی نقره

(دیماه 99)

سوال 7:



شکل روبه رو، ولتاژ ولت سنج را در سلول گالوانی نشان داده با توجه به آن، به پرسش های زیر پاسخ دهید.



آ) در این سلول کدام فلز (M یا Fe) نقش کاتد را ایفا می کند؟ M

ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (M یا Fe) کاهش می یابد؟ $Fe \leftarrow آنده$

پ) کدام مورد « ۱ » یا « ۲ » جهت حرکت آنیون ها را نشان می دهد؟ M^+

ت) کدام ذره (M^+ یا Fe^{2+}) اکسندۀ تر است؟

ث) اگر پتانسیل کاهش استاندارد Fe^{2+} / Fe برابر $+0.44V$ باشد، پتانسیل کاهش استاندارد M^+ / M را محاسبه کنید.

(فرداد 1400)

$$1.24 = (E_{M^+/M}^{\circ}) - (-0.44)$$

سوال 8:

با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نقره و منیزیم به پرسش های زیر پاسخ دهید.

$$E^{\circ}(Mg^{2+} / Mg) = -2.37 \quad E^{\circ}(Ag^+ / Ag) = +0.8$$

آ) در سلول گالوانی منیزیم - نقره، کدام فلز نقش کاتد را ایفا می کند؟ چرا؟ Ag

ب) نیم واکنش انجام گرفته در آند را بنویسید؟ $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$

پ) emf سلول منیزیم - نقره را حساب کنید. $emf = (0.8) - (-2.37)$

ت) با انجام واکنش جرم کدام الکترود کاهش می یابد؟ $Mg \leftarrow آنده$

(فرداد 1400)



شیمی دوازدهم فصل دوم

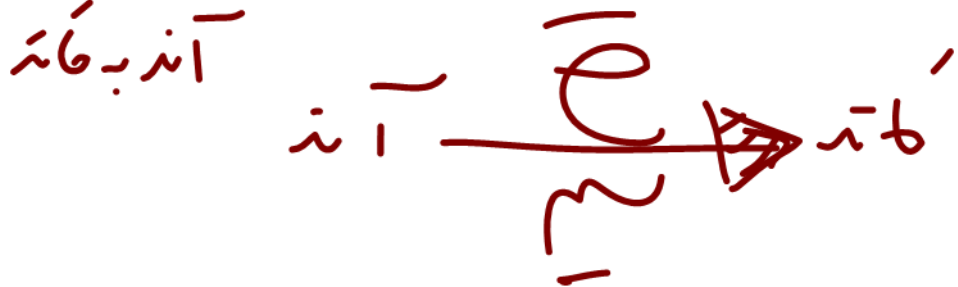


سوال 9:

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید .

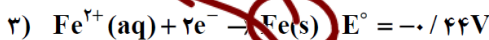
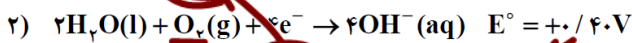
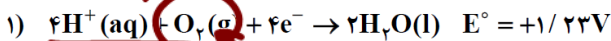
ت) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی ، همواره از کاتد به آند است .

(دیماه 1400)



سوال 10:

با توجه به نیم واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.

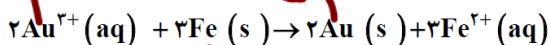


آ) چرا خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان

بیشتری رخ می دهد؟

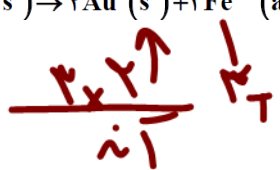
ب) چرا با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب همچنان درخشان باقی می ماند؟

پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلولی که در آن واکنش زیر رخ می دهد را محاسبه نمایید.



(دیماه 1400)

$emf = (+1.5) - (-0.44)$



شیمی دوازدهم فصل دوم



سوال 11:

با توجه به نیم واکنش های داده شده، به پرسش های زیر پاسخ دهید.



(آ) در سلول گالوانی مس - نقره، کدام فلز نقش آند را ایفا می کند؟ چرا؟

(ب) در این سلول گالوانی با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می یابد؟ Ag

(پ) emf این سلول را حساب کنید.

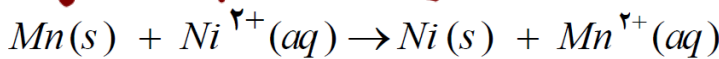
میت
 E° مسی کوکسیر

(فرماد 1401) Ag^{+}/Ag کاتد
 Cu^{2+}/Cu آنود

$emf = (0.80) - (0.34) = 0.46$

سوال 12:

با توجه به واکنش کلی سلول گالوانی داده شده، به پرسش ها پاسخ دهید



(آ) نیم واکنش اکسایش آن را بنویسید. $Mn \rightarrow Mn^{2+} + 2e^{-}$

(ب) کدام گونه « Mn یا Ni^{2+} » کاهنده است؟ Mn

(پ) کدام الکترود (نیکل یا منگنز)، افزایش جرم دارد؟ توضیح دهید. Ni

(ت) در این سلول، کدام $E^{\circ}(M^{2+}/M) = -0.25V$ یا $E^{\circ}(M^{2+}/M) = -1.18V$ پتانسیل کاهشی استاندارد الکترود نیکل است؟ چرا؟ Ni

کاهنده

ماتری E° بزرگتر \leftarrow کاهنده

Ni $M^{2+}/M = -0.25$
 Mn $M^{2+}/M = -1.18$

(اینش لیبل)
 Mn چون e از دست داده. (اینش لیبل)
 Ni چون e می گیرد. (اینش لیبل)
(دیماه 1401) کاهنده

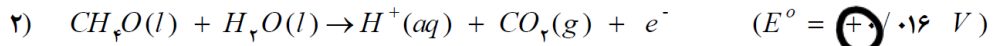
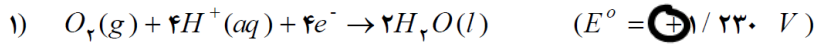
شیمی دوازدهم فصل دوم



سوال 13:

در نوعی سلول سوختی که برای تامین انرژی رایانه های قابل حمل و دستگاه های برقی کوچک مناسب است از متانول به عنوان سوخت استفاده می شود. در این دستگاه متانول (CH_4O) با اکسیژن به کربن دی اکسید و آب تبدیل می شود. نیم واکنش های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر است:

کاتد
آنود



ب) emf سلول را حساب کنید.

(دیماه 1401)
$$E^\circ_{cell} = emf = (1.23) - (0.16) = 1.07$$

E°

سوال 1:

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارات های نادرست را بنویسید.

ت) شیمی دان ها برای اندازه گیری پتانسیل استاندارد (E°) نیم سلول ها، از محلول های الکترولیتی با غلظت 1 مولار استفاده می کنند.
ع
IM
E

(فرداد 1401)





کاهنده اکسنده با توجه به E^0

سوال 1:

با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید.

نیم واکنش کاهش	E^0 (V)
$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(s)$	0/00
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-1/66
$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$	-1/18
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+0/34

آ) کدام گونه قوی ترین کاهنده است؟ چرا؟ E^0 برعکس
 ب) آیا محلول هیدروکلریک اسید را می توان در ظرفی از جنس فلز مس نگه داری کرد؟ چرا؟
 چون مس با H^+ واکنش نمی دهد.
 سوال 2:

دلیل هر یک از عبارت های زیر را بنویسید.

ت) تیغه روی « $Zn(s)$ » می تواند با محلول اسیدی « $H^+(aq)$ » واکنش دهد.

$E^0(H^+/H_2) = 0/00 V, E^0(Zn^{2+}/Zn) = -0/76 V$

(شهریور 1401)

به - چون H_2 برای H^+ کاهنده تر است.

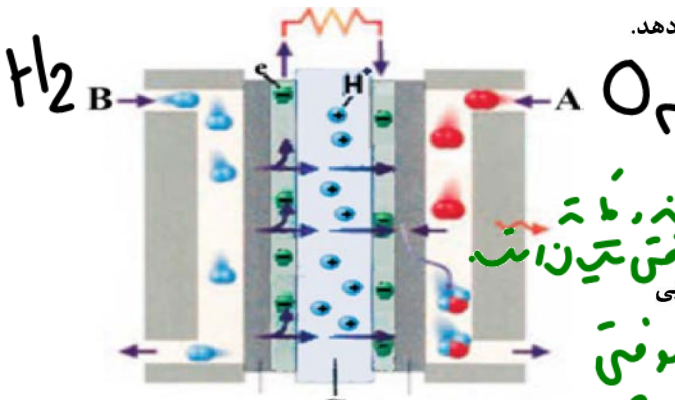
$2H^+ / H_2$
 Zn^{2+} / Zn

سلول سوختی:

سوال 1:

شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می دهد.

آ) به جای «A، B، C» واژه های توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید؟



ب) یک تفاوت سلول سوختی و باتری را بنویسید.
 پ) یکی از چالش هایی که در کاربرد سلول های سوختی خودنمایی می کند را بنویسید.

کاتیون مبادله کننده (فرداد 98)

H_2 قطب کاتد است
 کاتد H_2 است
 درصالحه دیمارانی
 سول سوختی
 سول سوختی

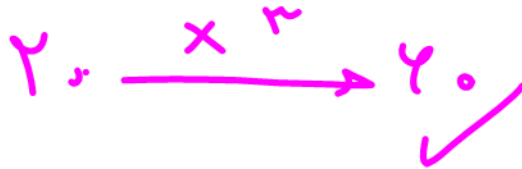


سوال 2:

ت) اکسایش گاز هیدروژن در سلول های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می دهد.

(شهریور 98)

افزایش



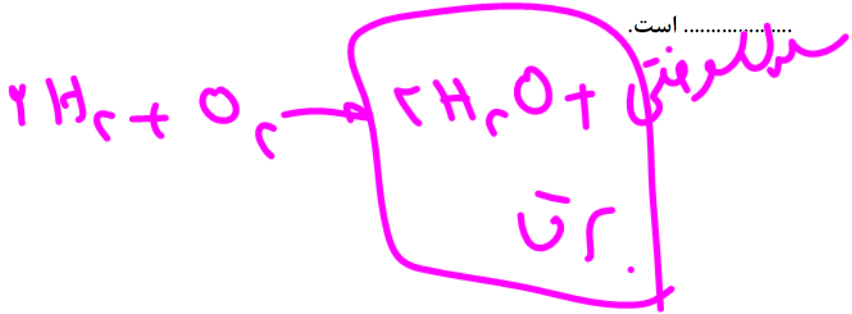
سوال 3:

با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید. (چند واژه اضافی است .)

آب - نیتینول - آهک - فولاد - سلول سوختی - دما - کلر - سلول الکترولیتی

ب) نوعی سلول گالوانی که شیمی دان ها برای گذر از تنگنای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده اند، است.

(فرورد 99)



سوال 4:

ت) اکسایش گاز هیدروژن در سلول های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می دهد.

(شهریور 98)

افزایش



سوال 5:

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید.

(دیماه 99)

گالوانی - برقی تولید می شود.





سوال 6:

با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید.

کاهش - فلزی - شاره یونی - ندارند - افزایش - یونی - آب - دارند - گاز اکسیژن - شاره مولکولی

ت) فرآورده نهایی در سلول سوختی می بسد و این سلول توانایی ذخیره انرژی شیمیایی را
(خرداد 1400)

آب

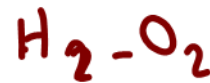
نیزارد:

سوال 7:

با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید.

کاهش - باز - الماس - اسید - ضد عفونی - گرافیت - CO - افزایش - حلال چسب

ب) سلول های سوختی افزون بر کارایی بیشتر ، رد پای کربن دی اکسید را می دهند.
(دیماه 1400)

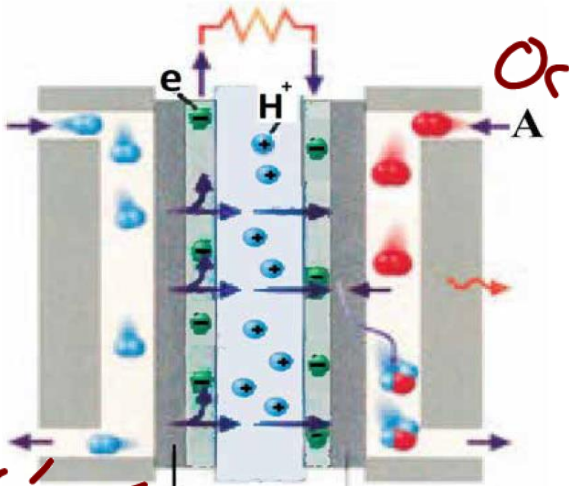


کاهش



سوال 8:

شکل زیر یک سلول سوختی (هیدروژن - اکسیژن) را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.



آ) این فرآیند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟ **گالوانی - برکن ترلیتور**

ب) به جای «A و B» واژه توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید.

پ) فرآورده نهایی در این سلول سوختی چیست؟ **H2O**

ت) یک چالش در کاربرد این سلول سوختی را بنویسید.

B آند یا کاتد
(فرداد 1401)

انبی را بون H2
جکال کم H2

سوال 9:

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های **نادرست** را بنویسید.



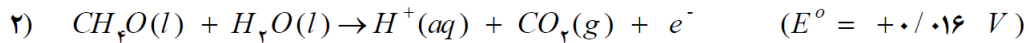
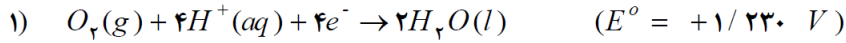
ث) در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می شود.

(شهریور 1401)



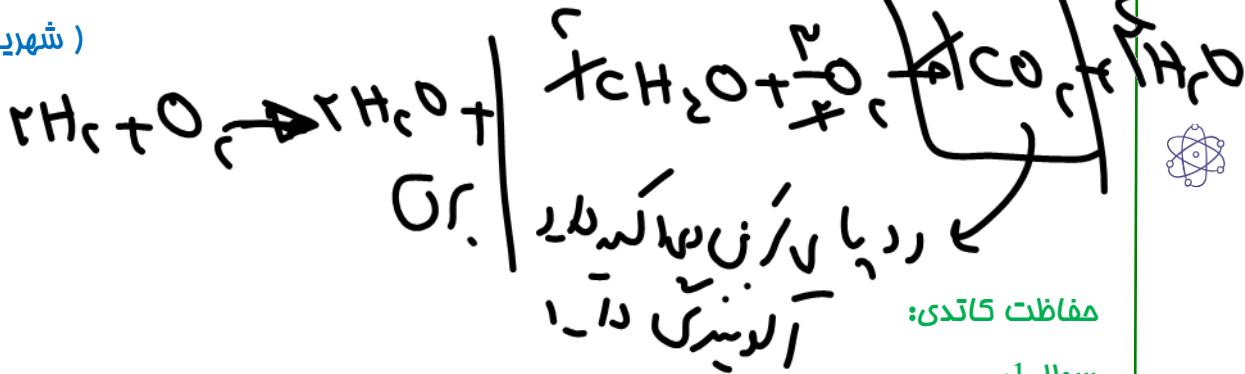
سوال 10:

در نوعی سلول سوختی که برای تامین انرژی رایانه های قابل حمل و دستگاه های برقی کوچک مناسب است از متانول به عنوان سوخت استفاده می شود. در این دستگاه متانول (CH₄O) با اکسیژن به کربن دی اکسید و آب تبدیل می شود. نیم واکنش های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر است:



ت از دید محیط زیست سوخت متانول با سوخت هیدروژن در سلول سوختی مقایسه کنید.

(شهریور 1401)



سوال 1:

شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می دهد که از فلز M(s) پوشیده شده است.

(آ فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا منیزیم (Mg) می تواند باشد؟ چرا؟

ب) نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید.

E°(Mg²⁺/Mg) = -2/37 V

E°(Fe²⁺/Fe) = -0/44 V

E°(Cu²⁺/Cu) = +0/34 V

(فرداد 98)



شیمی دوازدهم فصل دوم

آهن (فرداد) / مس (فرداد)



سوال 2:



ورقه های آهنی را در صنعت با پوششی از فلز روی تهیه می کنند.

$E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76\text{ V}$ $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44\text{ V}$

(آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟

(ب) به چه علت از این ورقه ها در ساخت ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده نمی شود؟

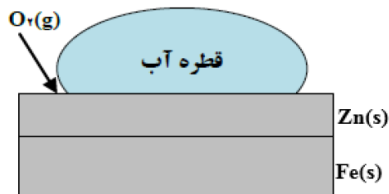
(پ) اگر خراشی در سطح این نوع ورقه آهنی ایجاد شود، نیم واکنش اکسایش را بنویسید.

آهن کالوانیزه = آهن زینک
چون Zn با ماده غذایی
واکنش می دهد.
(فرداد 99)



سوال 3:

با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید.



$E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44$ ، $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76$

(آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟

(ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن، کدام فلز خورده می شود؟

(پ) نیم واکنش کاهش را بنویسید...

(ت) آیا از این نوع آهن می توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ چرا؟

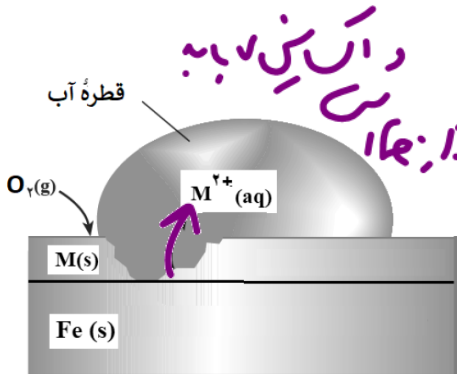
(شهرپور 98)

چون Zn با ماده غذایی
واکنش می دهد.
کالوانیزه یا زینک
 $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$

سوال 4:

شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می دهد که از فلز M(s) پوشیده شده است.

$E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76$ $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34$ $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44$



(آ) فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا روی (Zn) می تواند باشد؟ چرا؟

(ب) نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید.

(پ) توضیح دهید چرا برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی از حلی استفاده می کنند؟

(دیماه 99)

واکنش موازنه شده کاهش
 $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$
چون Sn با غذا
واکنش ندارد و آن نگهداری می کند



سوال 5:

دلیل هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید.

(آ) از حلبی برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده می کنند. به -

چون Sn با H^+ غذا واکنش نمی دهد و از آن نگهداری می کند.

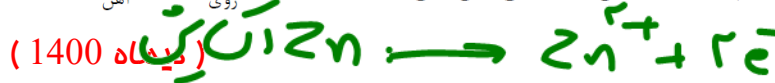
(فرداد 1400)

سوال 6:

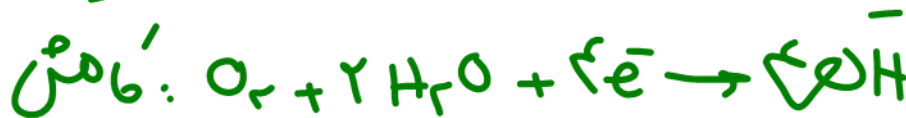
بخشی از یک ورقه آهنی با لایه نازکی از فلز روی پوشش داده شده است. به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(آ) نام این نوع آهن چیست؟ آهن گالوانیزه یا آهن لعین

(ب) نیم واکنش های اکسایش و کاهش را هنگام ایجاد خراش در سطح این نوع ورق بنویسید. ($E_{\text{Fe}}^{\circ} > E_{\text{Zn}}^{\circ}$)



(دیماه 1400)



سوال 7:

هریک از جمله های زیر توصیف یک واژه در علم شیمی است. واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید.

(آ) نوعی آهن که با پوششی از قلع تهیه می شود. (آهن سفید / حلبی)

(دیماه 1401)



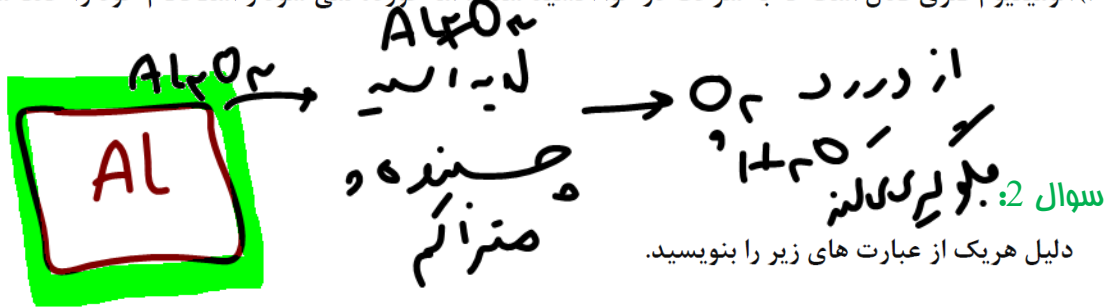
فوردهگی:

سوال 1:

دلیل هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید.

(آ) آلومینیوم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده، اما خورده نمی شود و استحکام خود را حفظ می کند.

(فرداد 99)



(ت) آلومینیوم، فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده، اما خورده نمی شود و استحکام خود را حفظ می کند.

(دیماه 99)

نگر...

سوال 3:

برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.

(ث) با وجود آنکه آلومینیوم فلزی فعال است و به سرعت در هوا اکسید می شود، از آن در ساخت لوازم خانگی، هواپیما و... استفاده می شود.

(شهریور 1401)

نگر...



باتری لیمویی:

سوال 1:

پ) از جمله ویژگی های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دگمه ای استفاده شود، کم بودن چگالی و زیاد بودن E° آن است.

(فرداد 99)

سوال 2:

ب) در ساخت باتری های جدید از فلز لیتیم استفاده می شود که در میان فلزها کمترین چگالی و E° را دارد. (شهریور 98)

سوال 3:

ث) در ساخت باتری نقش فلز «^{لیتیم}پتاسیم» پررنگ است، چون قوی ترین «^{اکسنده}کاهنده» می باشد و کمترین چگالی را دارد.

(دیماه 98)

سوال 4:

دلیل هریک از عبارت های زیر را بنویسید.

پ) برای ساخت باتری های سبک تر، کوچک تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی، از فلز لیتیم استفاده می کنند.

(دیماه 99)

لیتیم سبک تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی /
توانایی ذخیره بیشتر انرژی /
دینا سبک تر.





سلول دانه :

سلول 1:

با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش ها پاسخ دهید.

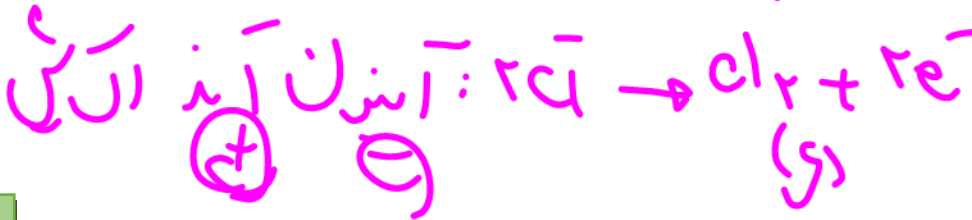
آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟

ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟

پ) تعیین کنید در آند این سلول چه ماده ای تولید می شود؟

اگرچه این سلول گالوانی است اما با اتصال به یک مدار الکتریکی به سلول الکترولیتی تبدیل می شود.

(دیمانه 1400)



فرایند هال :

سوال 1:

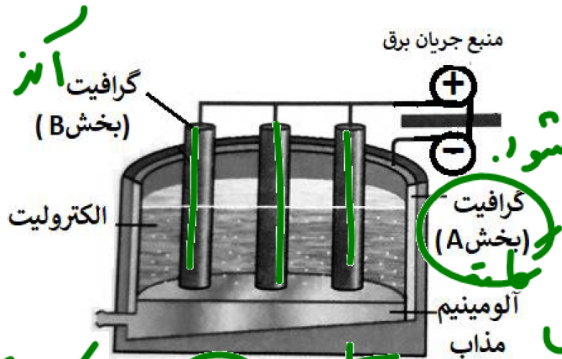
پ) انرژی لازم برای تولید قوطی های آلومینیومی از بازیافت قوطی های کهنه «^{کمتر} بیشتر» از انرژی لازم برای تهیه همان تعداد قوطی از فرآیند هال است.





سوال 2:

با توجه به شکل زیر که مربوط به فرآیند هال برای تولید آلومینیوم است به پرسش ها پاسخ دهید.



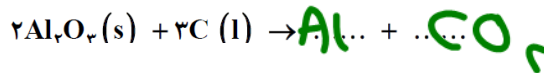
آ) این فرآیند در چه نوع سلولی «گالوانی - الکترولیتی» انجام می شود؟ چرا؟

الکترولیسی؟ برن لهرتی شود.

ب) تعیین کنید کدام بخش گرافیتی «A یا B» نقش آند این سلول را ایفا می کند؟ چرا؟

B - چون در آن بخش در آن رخ داده و قطب مثبت

پ) واکنش کلی این سلول را کامل کنید. (موازنة واکنش الزامی نیست).



(شهریور 1400)

سوال 3:

دلیل هر یک از عبارات های زیر را بنویسید.

پ) با بازیافت آلومینیوم، در مقایسه با تولید آن به روش هال، می توان هزینه تولید آلومینیوم را کاهش داد.

(شهریور 1401)

لازم از روش هال

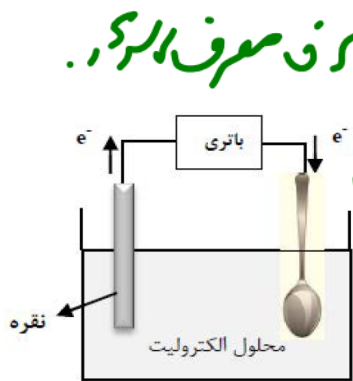


آبکاری:

سوال 1:

(پ) جسمی که آبکاری می شود به قطب مثبت باتری اتصال دارد.

(فرداد 98)



کاتد ← کانه
⊖

سوال 2:

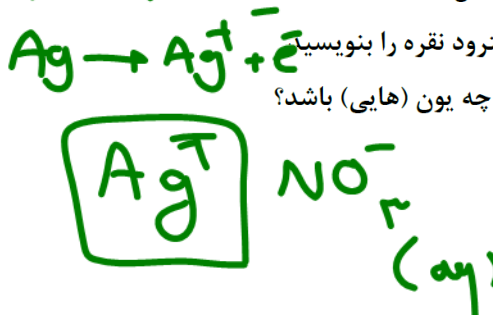
شکل روبه رو آبکاری یک قاشق را با نقره نشان می دهد.

(آ) فرآیند آبکاری در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟

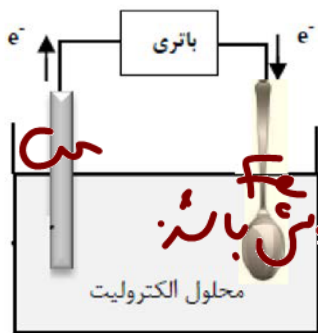
(ب) قاشق به کدام قطب باطری متصل شده است؟

(پ) نیم واکنش انجام شده در الکترود نقره را بنویسید.

(ت) محلول الکترولیت باید دارای چه یون (هایی) باشد؟



(شهریور 99)



شکل روبه رو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می دهد.

(آ) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد؟

(ب) در این فرایند، از محلول کدام نمک مس II سولفات یا نترات، به عنوان الکترولیت استفاده می کنیم؟ دلیل بنویسید.

(پ) نیم واکنش آندی را بنویسید.

(ت) این فرایند در چه نوع سلول الکتروشیمیایی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟

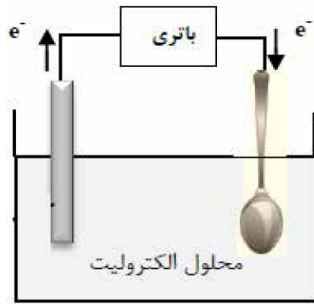
کاتد ← کانه
مس II سولفات / نترات
کاتد ← کانه
برق صرفی - انرژی

(دیماه 98)

شیمی دوازدهم فصل دوم



سوال 4:



(شهریور 99)

شکل روبه رو آبکاری یک فاشق فولادی را با فلز مس نشان می دهد.

آ) فاشق نقش کدام الکتروود (کاتد یا آند) را دارد؟ **کاتد**

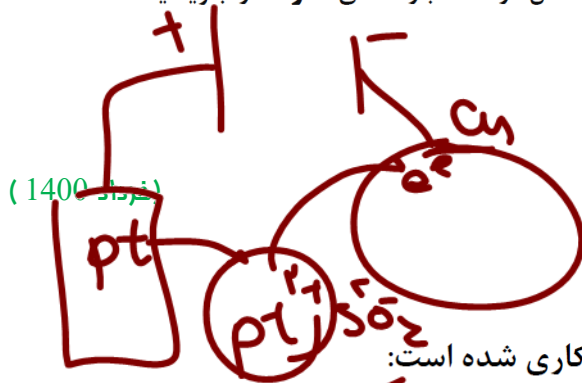
ب) در این فرایند، از محلول کدام نمک مس II سولفات یا نقره نیترات، به عنوان الکترولیت استفاده می کنیم؟ دلیل بنویسید.

پ) تیغه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟

آند (+)

سوال 5:

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارات های نادرست را بنویسید .



(فرورداد 1400)

ب) جسمی که آبکاری می شود به قطب مثبت باتری اتصال دارد.

منفی

سوال 6:

در سلول الکترولیتی یک حلقه مسی با فلز پلاتین آبکاری شده است:

آ) الکترولیت این سلول دارای کدام نمک مس یا نمک پلاتین است؟ **نمک پلاتین**

ب) فلز پلاتین آند یا کاتد است؟

پ) حلقه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟

(دیماه 1401)

کاتد (-)

آند



نوع سلول:

سوال 1:

ت) سلول دانه نوعی سلول «کالوانی» است.
الکترولیتی

برق معروف بود

(فرداد 98)

