



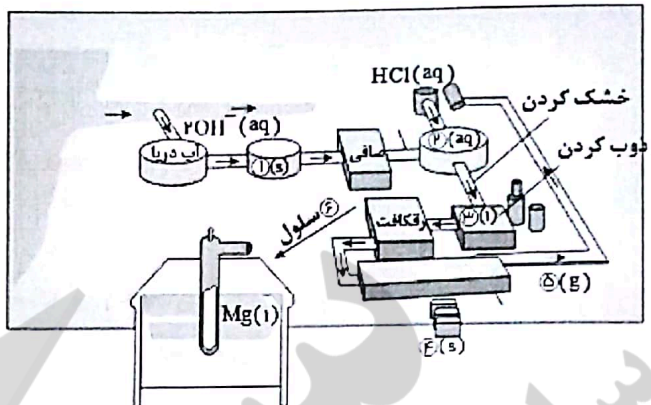
شماره صفحه: نام درس: شیمی 3 پایه: دوازدهم رشته: علوم تجربی نام و نام خانوادگی: کلاس: نام دبیر: پورجلیلی

باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان قم مدیریت آموزش و پرورش شهرستان قم / ناحیه 4 دبیرستان غیردولتی پسرانه ارمغان دانش

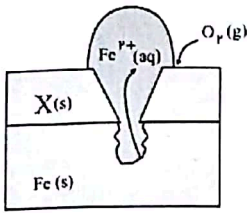
تعداد صفحات: 4 مدت امتحان: 90 دقیقه تاریخ امتحان: 98/10/7 ساعت: 9 شماره داوطلب:

ردیف	سوال	بارم																		
1	<p>با توجه به مفهوم عبارت ها در ستون اول ، یک عبارت مرتبط با هر یک از آنها را از ستون دوم انتخاب کنید :</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th>ستون اول</th> <th>ستون دوم</th> </tr> <tr> <td> <p>(الف) قدرت بازی به میزان تولید این یون بستگی دارد. (ب) مزه ترش موجود در مواد خوراکی، میوه ها و... ناشی از وجود این ماده است. (ج) گاز حاصل از واکنش اغلب فلزها با محلول اسیدها (د) حاصل واکنش اسید با باز است.</p> </td> <td> <p>(a) اسید (b) آب (c) هیدروکسید (d) هیدروژن (e) کربن دی اکسید (f) آمونیاک</p> </td> </tr> </table>	ستون اول	ستون دوم	<p>(الف) قدرت بازی به میزان تولید این یون بستگی دارد. (ب) مزه ترش موجود در مواد خوراکی، میوه ها و... ناشی از وجود این ماده است. (ج) گاز حاصل از واکنش اغلب فلزها با محلول اسیدها (د) حاصل واکنش اسید با باز است.</p>	<p>(a) اسید (b) آب (c) هیدروکسید (d) هیدروژن (e) کربن دی اکسید (f) آمونیاک</p>	1														
ستون اول	ستون دوم																			
<p>(الف) قدرت بازی به میزان تولید این یون بستگی دارد. (ب) مزه ترش موجود در مواد خوراکی، میوه ها و... ناشی از وجود این ماده است. (ج) گاز حاصل از واکنش اغلب فلزها با محلول اسیدها (د) حاصل واکنش اسید با باز است.</p>	<p>(a) اسید (b) آب (c) هیدروکسید (d) هیدروژن (e) کربن دی اکسید (f) آمونیاک</p>																			
2	<p>برخی اکسیدها با آب واکنش می دهند. با توجه به شکل زیر مشخص کنید اکسیدی که وارد آب می شود، اسید آرنیوس است یا باز آنیوس؟ چرا؟</p>	1																		
3	<p>جدول زیر را کامل کنید:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>نام محلول</th> <th>غلظت محلول</th> <th>$[H^+]$</th> <th>$[OH^-]$</th> <th>pH</th> <th>درصد یونش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>هیدروکلریک اسید</td> <td>0,004</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>هیدروفلوئوریک اسید</td> <td>0,004</td> <td></td> <td></td> <td>2,5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	نام محلول	غلظت محلول	$[H^+]$	$[OH^-]$	pH	درصد یونش	هیدروکلریک اسید	0,004					هیدروفلوئوریک اسید	0,004			2,5		1/75
نام محلول	غلظت محلول	$[H^+]$	$[OH^-]$	pH	درصد یونش															
هیدروکلریک اسید	0,004																			
هیدروفلوئوریک اسید	0,004			2,5																
4	<p>در نمونه ای از عصاره گوجه فرنگی، غلظت یون هیدرونیوم 4×10^{-6} برابر غلظت یون هیدروکسید است. pH را حساب کنید</p>	1																		
5	<p>HX و HY دو اسید ضعیف هستند. اگر 12 گرم از HX و 8 گرم از HY جداگانه در یک لیتر آب حل شوند، pH این دو محلول برابر خواهد شد. با مقایسه درجه یونش آنها مشخص کنید کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟ $(1 mol HX = 150g, 1 mol HY = 50g)$</p>	1/5																		
6	<p>چرا اضافه کردن نمک های فسفات به یک پاک کننده، باعث می شود که پاک کننده قدرت پاک کنندگی خود را در آب سخت حفظ کند؟</p>	0/5																		
7	<p>ساختار کلی یک پاک کننده صابونی و غیر صابونی را کشیده و قسمت های قطبی و غیر قطبی را در آنها مشخص کنید؟</p>	1																		
8	<p>برای تهیه یک محلول با $pH = 3,4$، چند گرم اسید HA ($\alpha = 0,2$) را باید در 500 میلی لیتر آب حل کنیم؟ جرم مولی HA را برابر $100g \cdot mol^{-1}$ فرض کنید و از تغییر حجم در اثر انحلال چشم پوشی کنید.</p>	1/5																		

ادامه سوالات در صفحه

<p>۱/۵</p>	<p>جاهای خالی را با توجه به شماره هر کدام پر کرده و در پاسخ نامه بنویسید:</p> 	<p>۹</p>										
<p>۱</p>	<p>اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول HF برابر 0.002 mol.L^{-1} باشد: (آ) غلظت تعادلی یون فلورید را تعیین کنید. (ب) در صورتی که غلظت تعادلی هیدروفلوئوریک اسید برابر 0.1 مولار باشد، ثابت تعادل در این دما کدام است؟</p>	<p>۱۰</p>										
<p>۱/۲۵</p>	<p>جملات داده شده زیر را به کمک کلمات داخل کادر تکمیل کنید. (یک مورد اضافی است.)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>گاز کلر - کاهنده - تأمین انرژی - مصرف انرژی - اکسنده - لامپ LED - نمک - چراغ خورشیدی</p> </div> <p>(آ) اتم فلزها و نافلزها اغلب هستند. (ب) با یک تیغه مسی و تیغه روی و یک لیمو می توان نوعی باتری ساخت که یک را روشن می کند. (پ) الکتروشیمی شاخه ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و نقش بسزایی دارد. (ت) اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها گاز هیدروژن و تولید می کنند.</p>	<p>۱۱</p>										
<p>۱/۲۵</p>	<p>با توجه به جدول مقابل به پرسش ها پاسخ دهید: (آ) کدام گونه قوی ترین و کدام گونه ضعیف ترین اکسنده است؟ (ب) کدام گونه قوی ترین و کدام گونه ضعیف ترین کاهنده است؟ (پ) کدام گونه (ها) می توانند C^{2+} را اکسید کنند؟</p> <table border="1" data-bbox="263 1332 1077 1534"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^0 (V)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$</td> <td>$+1.33$</td> </tr> <tr> <td>$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$</td> <td>$+0.87$</td> </tr> <tr> <td>$C^{3+}(aq) + e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$</td> <td>$-0.12$</td> </tr> <tr> <td>$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$</td> <td>$-1.59$</td> </tr> </tbody> </table>	نیم واکنش کاهش	$E^0 (V)$	$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	$+1.33$	$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	$+0.87$	$C^{3+}(aq) + e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$	-0.12	$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	-1.59	<p>۱۲</p>
نیم واکنش کاهش	$E^0 (V)$											
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	$+1.33$											
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	$+0.87$											
$C^{3+}(aq) + e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$	-0.12											
$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	-1.59											
<p>۱</p>	<p>با توجه به آزمایش های زیر، به سوالات پاسخ دهید. آزمایش (۱): فلز M با محلول آبی یون های آهن (Fe^{2+}) واکنش می دهد. آزمایش (۲): فلز M نمی تواند منیزیم را از محلول آبی دارای یون های Mg^{2+} خارج کند. (آ) قدرت کاهندگی M، Mg و Fe را مقایسه کنید. (ب) در شرایط یکسان کدام یک از یون های M^{2+}، Mg^{2+} و Fe^{2+} تمایل بیشتری برای گرفتن الکترون دارد؟ چرا؟</p>	<p>۱۳</p>										
<p>۱/۲۵</p>	<p>در هر مورد به جای \square ضریب مناسب قرار دهید و مشخص کنید هر نیم واکنش از نوع اکسایش است یا کاهش؟ $I_2I^-(aq) \rightarrow I_2(s) + \square e^-$ $O_3(g) + \square H^+(aq) + \square e^- \rightarrow O_2(g) + H_2O(l)$ <p>ب)</p> </p>	<p>۱۴</p>										

۰/۷۵



۱۵
تست های زیر را پاسخ دهید:
کدام مطلب در مورد شکل روبه رو نادرست است؟ (الف)

- ۱) اتم های آهن کاهنده تر از X هستند.
- ۲) نیم واکنش کاهش در زنگ زدن آهن گالوانیزه و این شکل مشابه بوده و به صورت $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$ است.
- ۳) در مقابل انتقال یک مول الکترون، ۵٫۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می شود.
- ۴) پتانسیل الکترودی استاندارد X کوچک تر از آهن است.

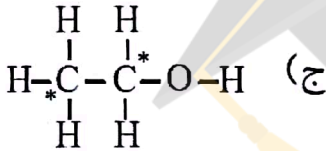
ب) در یک سلول الکترولیتی که با فرآیند هال با بازده ۶۰ درصد کار می کند ضمن تولید ۵۴۰ گرم آلومینیم مذاب چند گرم کربن دی اکسید وارد جو می شود؟ ($Al = ۲۷, C = ۱۲, O = ۱۶$)

۳۹۶ (۴) ۱۹۸ (۳) ۶۶۰ (۲) ۲۲۰ (۱)

پ) در سلول گالوانی «آلومینیم - آهن» برای اینکه ۱۴ گرم به جرم تیغه کاتدی افزوده شود، چند مول الکترون باید مبادله شود؟ (واکنش موازنه شده سلول به صورت $۲Al(s) + ۳Fe^{2+}(aq) \rightarrow ۲Al^{3+}(aq) + ۳Fe(s)$ است. ($Fe = ۵۶, Al = ۲۷: g \cdot mol^{-1}$))

۰/۲۵ (۴) ۱/۵ (۳) ۰/۷۵ (۲) ۰/۵ (۱)

۱/۷۵



۱۶
به سوالات زیر پاسخ دهید:
الف) عدد اکسایش عنصر ستاره دار را مشخص کنید:

ب) اکسنده و کاهنده را تعیین کنید



پ) اگر بخواهیم بیشترین ولتاژ را از یک سلول گالوانی بگیریم از کدام نیم سلول های زیر باید استفاده کرد؟ آند و کاتد را تعیین کنید و emf سلول را حساب کنید؟

نیم واکنش کاهش	$E^\circ (V)$
$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s)$	+۱/۵۰
$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s)$	+۱/۲۰
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴
$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$	۰/۰۰
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$	-۰/۴۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶
$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$	-۱/۱۸
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶
$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$	-۲/۳۷

محلول آب و نمک را برکافت کرده و نیم واکنش های آندی و کاتدی و معادله کلی را بنویسید:

چک نویس:

