

باسمه تعالی

تاریخ: ۹۸/۱۰/۷

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه

اداره آموزش و پرورش ناحیه / شهرستان

نام و نام خانوادگی:

ساعت شروع: ۸ صبح

مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام

شماره کلاس:

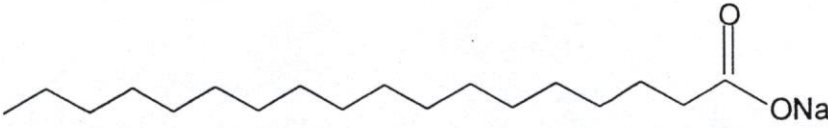
تعداد صفحه: ۴

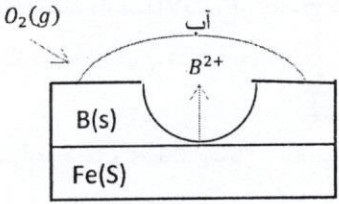
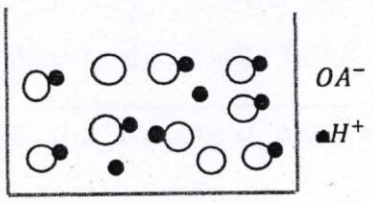
آزمون شیمی ۴ نیمسال اول (دی ۹۸)

پایه دوازدهم تجربی / ریاضی

بارم	سوالات	ردیف
۲	<p>در هر یک از موارد زیر عبارت درست را انتخاب کرده و جمله ها را کامل کنید.</p> <p>الف) کلئید یک مخلوط $\frac{\text{همگن}}{\text{ناهمگن}}$ است که پایدار بوده و نور را پخش $\frac{\text{میکند}}{\text{نمیکند}}$</p> <p>ب) در یک واکنش در حال تعادل مقدار واکنش دهنده ها و فرآورده ها $\frac{\text{ثابت}}{\text{برابر}}$ است</p> <p>پ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آنها نمک های $\frac{\text{کلر}}{\text{فسفات}}$ می می افزایند.</p> <p>ت) در آبکاری قاشق آهنی با روکش نقره، قاشق آهنی به قطب $\frac{\text{مثبت}}{\text{منفی}}$ باتری متصل می شود، این فرآیند در سلول $\frac{\text{گالوانی}}{\text{الکترولیتی}}$ انجام می شود.</p> <p>ث) $\frac{SO_3(g)}{Li_2O(s)}$ یک $\frac{\text{اسید}}{\text{باز}}$ آرنیوس به شمار می رود چون غلظت یون هیدروکسید را در آب افزایش می دهد.</p>	۱
۱/۷۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید.</p> <p>الف) در محلول آب و صابون، غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از یون هیدروکسید است.</p> <p>ب) در واکنشهای اکسایش و کاهش خود به خودی واکنش دهنده ها پایدارتر از فرآورده ها می باشد.</p> <p>ت) سرعت واکنش فلز Mg در محلول یک مولار استیک اسید بیشتر از سرعت واکنش آن در محلول یک مولار هیدرو کلریک اسید است.</p> <p>پ) سدیم هیدروژن کربنات یک ضد اسید هست.</p>	۲

۲	<p>برای هر یک از موارد زیر دلیل بیاورید.</p> <p>الف) فلز پلاتین را می‌توان در بخش‌های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد.</p> <p>ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی چربی‌ها، به شوینده‌ها جوش شیرین می‌افزایند.</p> <p>پ) از محلول غلیظ هیدروکلریک اسید به عنوان لوله بازکن استفاده می‌شود.</p> <p>ت) با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب و حتی در اعماق دریا همچنان درخشان باقی می‌ماند.</p>	۳
۱	<p>اگر PH یک محلول ۰/۰۱ مولار از اسید ضعیف HCN در یک دمای معین برابر ۳/۷ باشد درصد یونش آن در این دما چقدر است؟</p>	۴
۱/۵	<p>با توجه به واکنش‌های داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>۱) $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$</p> <p>۲) $Cu(s) + 2HCl(aq) \rightarrow$ واکنش انجام نمی‌شود</p> <p>آ) قدرت کاهندگی Cu, Zn و H_2 را با هم مقایسه کنید.</p> <p>ب) با ذکر دلیل معلوم کنید کدام یک از فلزات Zn, Cu مقدار E° مثبت و کدام یک مقدار E° منفی دارد؟</p>	۵
۱/۷۵	<p>با دو فلز منیزیم و روی یک سلول گالوانی تشکیل می‌دهیم با توجه به مقادیر E° داده شده به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <p>$E^\circ Mg^{2+}/Mg = -2/38V$, $E^\circ Cr^{3+}/Cr = -0/74V$</p> <p>آ) کدام تیغه کاتد است و در آن چه واکنشی انجام می‌شود؟</p> <p>ب) واکنش کلی سلول را نوشته و emf آنرا محاسبه کنید.</p>	۶

۱/۵	<p>ثابت یونش محلول های BOH و B'OH در دمای اتاق به ترتیب برابر $1/2 \times 10^{-3}$ و $3/5 \times 10^{-5}$ است. بدون محاسبه به سوالات زیر پاسخ دهید. (آ) کدام یک باز قوی تری است؟ چرا؟ (ب) در شرایط دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی دو محلول را با هم مقایسه کنید. (با ذکر دلیل)</p>	۷
۱/۵	<p>برای هر یک از موارد زیر پاسخ کوتاه بنویسید. (آ) رنگ گل ادریسی در $pH = 8/5$ چه رنگی است؟ (ب) فلزی که کمترین چگالی و کمترین E° را دارد کدام فلز است؟ (پ) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن چه ماده ای اضافه می کنند؟ (ت) در محلول ۰/۰۱ مولار فورمیک اسید غلظت های $[HCOOH]$ و $[H^+]$ موجود در محلول را با هم مقایسه کنید. (ث) در صنعت برای تهیه ی فلز سدیم از چه نوع سلولی استفاده می کنند؟ (ج) فرمول شیمیایی فرآورده ی حاصل از خوردگی آهن را بنویسید.</p>	۸
۱/۲۵	<p>با توجه به ساختار پاک کننده ی داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) این پاک کننده صابونی است یا غیر صابونی؟ چرا؟ (ب) آیا این نوع پاک کننده در آب سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ چرا؟ (پ) بخش چربی دوست آن را روی شکل نشان دهید.</p>	۹
۱	<p>عدد اکسایش اتم نشان دار شده با علامت ستاره را مشخص کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \underset{*}{\text{C}} - \text{OH}$ </div> <div style="text-align: center;"> <p>*</p> HClO_4 </div> </div>	۱۰

<p>۱/۵</p>	<p>شکل مقابل یک قطعه آهن را نشان می دهد که با لایه نازکی از فلز B پوشیده شده است.</p>  <p>آ (B) کدام یک از فلز های (Sn , Zn) می تواند باشد؟ چرا؟</p> <p>$E^\circ \text{Sn}^{2+}/\text{Sn} = -0/14$, $E^\circ \text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0/76$, $E^\circ \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0/44$</p> <p>ب) نیم واکنش کاتدی انجام شده در محل خراش را بنویسید.</p>	<p>۱۱</p>
<p>۱/۵</p>	<p>چند گرم سدیم کربنات Na_2CO_3 برای واکنش کامل با پنج لیتر محلول اسید قوی HCl با $\text{pH} = 5$ لازم است؟</p> <p>(Na= 23 , C=12 , O=16)</p> $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	<p>۱۲</p>
<p>۱/۷۵</p>	<p>شکل زیر مربوط به محلول اسید ضعیف HA است اگر حجم محلول برابر 2L و هر ذره معادل ۰/۰۰۱ مول باشد ثابت یونش K_a و pH محلول را حساب کنید.</p> 	<p>۱۳</p>

موفق باشید

- ۱- الف) ناهلن - می کند
 بی) فنات
 ج) Li₂O - بلز
 (هر مورد ۰.۲۵ نمره)
- ب) ثابت
 ت) منفی - الکترونی

- ۲- الف) نادرست (۰.۲۵ نمره) - در محلول آب جیابون غلظت یون هیدروکسید بیشتر از یون هیدرونیوم است (۰.۲۵)
 ب) نادرست (۰.۲۵) - در واکنشهای اکسایش و کاهش خود به خودی فرآورده‌ها باید اثر از واکنش دهنده‌ها باشد (۰.۲۵)
 پی) نادرست (۰.۲۵) - سرعت واکنش فلز Mg در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است (۰.۲۵)
 ت) درست (۰.۲۵)

۳- هر مورد ۰.۱۵ نمره

الف) پتانسیل کاهش فلز پلاتین زیاد است بنابراین این فلز در مقایسه اکسایش در حضور اغلب محلول‌ها مقاوم است
 ب) جوش شیرین خاصیت بازی دارد، با افزایش خاصیت بازی شیرینده‌ها قدرت پاک‌کنندگی جوش در آب‌هازی می‌شود
 پی) جدول لانه‌نارنگ را از این‌ها می‌توانیم مثل سدیم هیدروکسید تهیه می‌کنند.

ت) پتانسیل کاهش استاندارد پلاستی در محیط اسیدی بیشتر از اکسایش است بنابراین اکسایش پیدا نمی‌کند.

۴-
$$pH = 3.7 \rightarrow 0.1 \times \alpha = 10^{-3.7} = 10^{-4+0.3} = 2 \times 10^{-4} \quad (۰.۲۵ \text{ نمره})$$

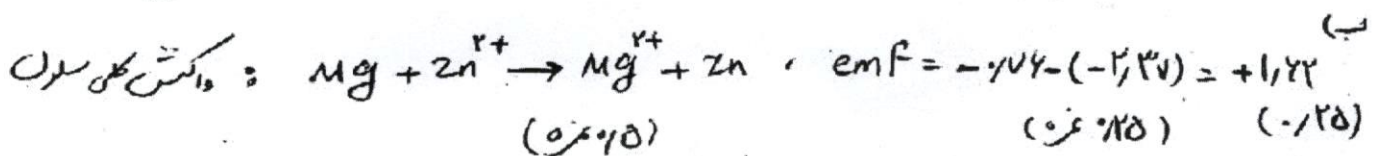
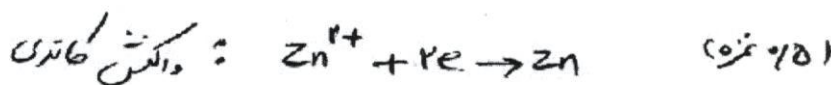
(۰.۲۵ نمره)

$$\alpha = 2 \times 10^{-2} \rightarrow \alpha \times 100 = 2 \times 10^{-2} \times 100 = 2\% \quad (۰.۲۵)$$

۰.۲۵ نمره

۵- الف) $Zn > H_2 > Cu$ (۰.۱۵ نمره)

ب) E° فلز روی یک عدد مثبت است زیرا با توجه به واکنش اول قدرت کاهش آن بیشتر از H_2 است (۰.۱۵ نمره)
 E° فلز مس یک عدد مثبت است زیرا با توجه به واکنش دوم قدرت کاهش آن کمتر از عنصر هیدروژن است (۰.۱۵ نمره)
 ج) آ) قنیه روی کاتد است (۰.۲۵ نمره)



۷- آ) BOH باز قوی تری است (۲۵ نمره)

در دمای یکسان هر چه مقدار K_b یک باز عدد بزرگتری باشد قدرت بازی بیشتر است - (۱۵ نمره)

ب) رسانایی الکتریکی محلول BOH بیشتر است (۲۵ نمره) زیرا در شرایط دما و غلظت یکسان هر چه قدرت

قدرت بازی بازهای تنگ ظرفیتی بیشتر باشد غلظت یونهای موجود در محلول بیشتر است (۱۵ نمره)

۸- آ) قویتر Li ب) آهن CaO

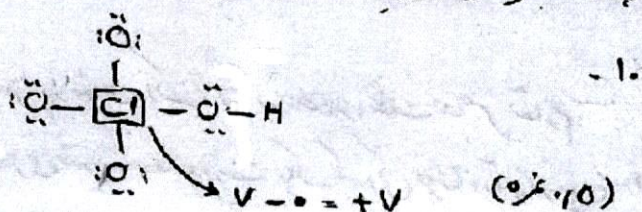
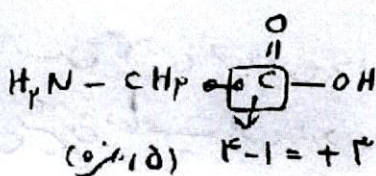
ت) $[\text{HCOOH}] > [\text{H}^+]$ ث) سدیم الکترولیتی ج) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

هر دو در ۱۲۵ نمره

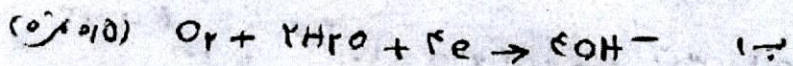
۹- آ) بزرگ کننده صابونی (۲۵ نمره) - زیرا در بخش آمیونی آن گروه COO^- وجود دارد (۲۵ نمره)

ب) خنثی (۱۲۵ نمره) - زیرا با یونهای مینیمم و یکم موجود در آب نمک در آب می (۱۲۵ نمره)

پ) خنثی هم در مگرنی (۱۲۵ نمره)



۱۱- آ) Zn (۱۲۵ نمره) - زیرا در رقابت برای از دست دادن الکترون عنصر B برنده شده است یعنی نسبت به Fe کاهش تری است بنابراین باید E° کمتری داشته باشد. (۱۷۵ نمره)



$\text{pH} = 5 \rightarrow [\text{HCl}] = 10^{-5} \text{ mol/L}$ (۲۵ نمره)

$$? \text{ g Na}_2\text{CO}_3 = 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 5 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} = 2,65 \times 10^{-2} \text{ g}$$

(۱۲۵) (۱۲۵) (۱۲۵) (۲۵ نمره)

$\alpha = \frac{y}{1.0} = 0,12$ (۲۵ نمره)

$[\text{H}^+] = [\text{A}^-] = \frac{2 \times 0,001}{2} = 0,001 \text{ mol/L}$ (۲۵ نمره)

$[\text{HA}] = \frac{1 \times 0,001}{2} = 0,0005 \text{ mol/L}$ (۲۵ نمره)

$K_a = \frac{(0,001)^2}{0,0005} = 2,0 \times 10^{-4}$ (۲۵ نمره)