

نام:

نام خانوادگی:

کلاس:

شماره:



وزارت آموزش عالی و متوسطه

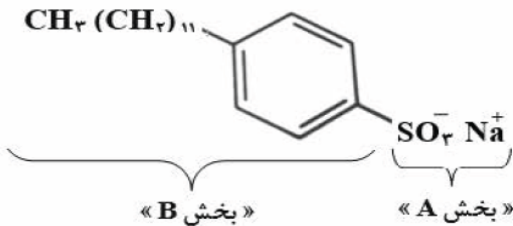
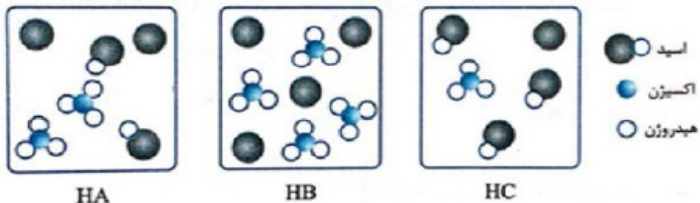
آزمون: شیمی ۳ (نیم سال اول)

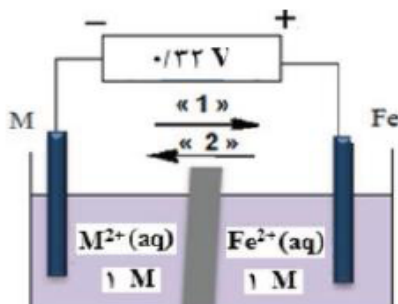
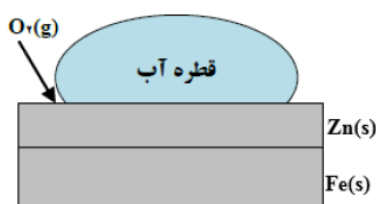
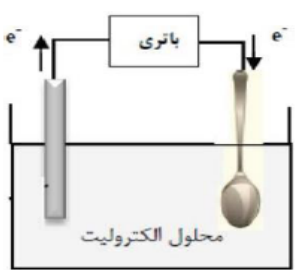
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/

زمان: ۹۰ دقیقه

نام دبیر:

ردیف	صفحه ی ۱	بارم
۱	در هر مورد، از میان دو واژه ی داده شده، واژه ی درست را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید: (آ) ذره های سازنده ی مخلوط های (سوسپانسیونی - کلوئیدی)، توده های مولکولی اند. (ب) فراورده ی نهایی سلول های سوختی (آب - هیدروژن) است. (پ) پاک کننده ای با فرمول $\text{RCOO}^- \text{NH}_4^+$، یک پاک کننده ی (غیر صابونی - صابونی) به شمار می رود. (ت) در میان فلزهای جدول دوره ای، (لیتیم - طلا) کمترین E° را دارد.	۱
۲	درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را مشخص کرده، علت نادرستی عبارت های نادرست را بنویسید. (آ) ثابت تعادل در دمای ثابت به مقدار آغازی واکنش دهنده ها بستگی ندارد. (ب) از آهن گالوانیزه می توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد. (پ) در فرایند هال، گاز کربن دی اکسید در آند تولید می شود. (ت) اوره با فرمول مولکولی $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ترکیبی قطبی و محلول در هگزان است.	۱/۵
۳	دلیل هر یک از عبارت های زیر را بنویسید: (آ) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک، به آن آهک (CaO) می افزایند. (ب) با این که آلومینیوم به سرعت در هوا اکسید می شود ($E^\circ(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1/66\text{v}$)، ولی دچار خوردگی نمی شود. (پ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده، به آن ها نمک های فسفات می افزایند. (ت) محلول نقره نیترات را نمی توان در ظرف مسی نگهداری کرد. ($E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0/34\text{v}$; $E^\circ(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = 0/80\text{v}$)	۲
۴	تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می دهند. با توجه به آن ها، به پرسش های داده شده پاسخ دهید: (۱) (۲) (۳) (آ) چربی ها مخلوطی از کدام دو ترکیب اند؟ (ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟ (پ) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است؟ چرا؟	۱

ردیف	صفحه‌ی ۲	بارم
۵	شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک‌کننده را نشان می‌دهد. با توجه به آن، به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) این پاک‌کننده صابونی است یا غیرصابونی؟ چرا؟ ب) آیا این پاک‌کننده در آب سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟ پ) کدام یک از بخش‌های «A» یا «B» آب‌گریز است؟ چرا؟ 	۱/۵
۶	نوعی پاک‌کننده که به شکل پودر عرضه می‌شود، شامل مخلوطی از سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم است. با توجه به واکنش کلی این مخلوط با آب که بر اساس معادله‌ی زیر صورت می‌گیرد، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید: «$\Delta H < 0$» ؛ فراورده‌های دیگر + گاز A $\rightarrow$ آب + مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید آ) نام گاز A را بنویسید. ب) از این پاک‌کننده برای از بین بردن کدام نوع رسوب (آهکی یا چربی‌ها) تشکیل شده در لوله‌ها استفاده می‌شود؟ پ) آیا این پاک‌کننده از نوع خورنده است؟ دلیل بیاورید. ت) توضیح دهید گرماده بودن این واکنش چه اثری بر قدرت پاک‌کنندگی آن دارد؟	۱/۵
۷	شکل‌های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار «HA، HB و HC» را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر محلول آبی نشان می‌دهد. (هر ذره را برابر ۰/۱ مول از آن گونه در نظر بگیرید.) آ) کدام محلول رسانایی الکتریکی بیش‌تری دارد؟ چرا؟ ب) درصد یونش HA را محاسبه کنید. پ) ثابت یونش HC را محاسبه کنید. 	۱/۵
۸	اگر pH محلولی از استیک اسید (CH_3COOH) در دمای 25°C برابر ۳/۱۵ باشد: آ) معادله‌ی یونش آن را در آب بنویسید. ب) نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید. ($\log 7 = 0.85$)	۱/۵
۹	مطابق واکنش زیر ۰/۰۱ مول سدیم اکسید را در مقداری آب حل کرده، حجم محلول را به ۱۰۰ mL می‌رسانیم. با توجه به آن: آ) غلظت یون هیدروکسید را در محلول به دست آورید. ب) pH محلول را به دست آورید. ($\log 2 = 0.3$) $\text{Na}_2\text{O}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{Na}^+_{(aq)} + 2\text{OH}^-_{(aq)}$	۱/۵
۱۰	در معادله‌ی واکنش روبه‌رو: آ) تغییر عدد اکسایش منگنز را به دست آورید. ب) کدام گونه به عنوان کاهنده عمل می‌کند؟ چرا؟ $\text{MnO}_4^- + \text{H}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	۱

ردیف	صفحه‌ی ۳	بارم										
۱۱	با توجه به جدول پاسخ دهید: <table><tr><td>$E^{\circ} (V)$</td><td>نیم واکنش کاهش</td></tr><tr><td>+۰ / ۸</td><td>$A^{+}(aq) + e^{-} \longrightarrow A(s)$</td></tr><tr><td>+۰ / ۳۴</td><td>$B^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow B(s)$</td></tr><tr><td>-۰ / ۴۴</td><td>$C^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow C(s)$</td></tr><tr><td>-۰ / ۷۶</td><td>$D^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow D(s)$</td></tr></table> (آ) کدام گونه ضعیف‌ترین اکسنده است؟ (ب) کدام گونه می‌تواند B را اکسید نماید؟ (پ) آیا واکنش روبه‌رو به طور طبیعی انجام‌پذیر است؟ چرا؟ «$C(s) + A^{+}(aq) \rightarrow C^{2+}(aq) + A(s)$»	$E^{\circ} (V)$	نیم واکنش کاهش	+۰ / ۸	$A^{+}(aq) + e^{-} \longrightarrow A(s)$	+۰ / ۳۴	$B^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow B(s)$	-۰ / ۴۴	$C^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow C(s)$	-۰ / ۷۶	$D^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow D(s)$	۱
$E^{\circ} (V)$	نیم واکنش کاهش											
+۰ / ۸	$A^{+}(aq) + e^{-} \longrightarrow A(s)$											
+۰ / ۳۴	$B^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow B(s)$											
-۰ / ۴۴	$C^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow C(s)$											
-۰ / ۷۶	$D^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow D(s)$											
۱۲	با توجه به شکل روبه‌رو و ولتاژ آغازی واکنش که ولت‌سنج نشان می‌دهد، به پرسش‌های داده‌شده پاسخ دهید:  (آ) کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ (ب) کدام مورد (1 یا 2) جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟ (پ) با انجام واکنش، جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می‌یابد؟ (ت) واکنش کلی این سلول را بنویسید. (ث) اگر پتانسیل کاهش استاندارد Fe^{2+} / Fe برابر -0.44 باشد، $E^{\circ}(M^{2+} / M)$ را به دست آورید	۲										
۱۳	با توجه به شکل روبه‌رو به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  (آ) این شکل به کدام مورد اشاره دارد؟ (حلبی یا آهن گالوانیزه) (ب) در حضور رطوبت و اکسیژن هوا، در محل خراش چه گونه‌هایی کاهش و اکسایش می‌یابند؟ (پ) نیم‌واکنش کاهش را بنویسید $E^{\circ}(Fe^{2+} / Fe) = -0.44 V$ $E^{\circ}(Sn^{2+} / Sn) = -0.14 V$	۱/۲۵										
۱۴	شکل روبه‌رو آبکاری یک قطعه‌ی آهنی را با فلز مس نشان می‌دهد.  با توجه به آن به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید: (آ) فاشق به کدام الکترود (کاتد یا آند) متصل می‌شود؟ (ب) نیم‌واکنش آندی را بنویسید. (پ) محلول الکترولیت شامل کدام نمک (مس (II) سولفات یا نقره نیترات) است؟ دلیل بنویسید. (ت) این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ دلیل بنویسید.	۱/۷۵										

نام:

نام خانوادگی:

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/

کلاس:

زمان: ۹۰ دقیقه

شماره:

نام دبیر:



وزارت آموزش عالی و متوسطه

ردیف	صفحه ی ۱	بارم
۱	آ) (.....) ؛ ب) (.....) ؛ پ) (.....) ؛ ت) (.....)	۱
۲	آ) (.....) ب) (.....) پ) (.....) ت) (.....)	۱/۵
۳	آ) ب) پ) ت)	۲
۴	آ) (.....) ؛ ب) (.....) پ)	۱
۵	آ) (.....) ب) (.....) پ) (.....)	۱/۵

ردیف	صفحه‌ی ۲	بارم
۶	آ) (.....) ؛ ب) (.....) پ) ت)	۱/۵
۷	آ) (.....) ب) پ)	۱/۵
۸	آ) ب)	۱/۵
۹	آ) ب)	۱/۵

ردیف	صفحه ی ۳	بارم
۱۰	آ) (.....) ب) (.....)	۱
۱۱	آ) (.....) ؛ ب) (.....) پ) (.....)	۱
۱۲	آ) (.....) ؛ ب) (.....) ؛ پ) (.....) ت) (.....) ث) (.....)	۲
۱۳	آ) (.....) ؛ ب) (کاهش: اکسایش:) پ) (.....)	۱/۲۵
۱۴	آ) (.....) ب) (.....) پ) (.....) ت) (.....)	۱/۷۵