



تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۴

ساعت برگزاری: ۸ صبح

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۴ صفحه

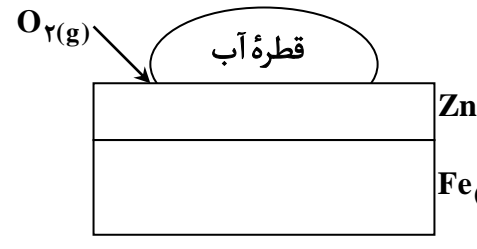

نام و نام خانوادگی:

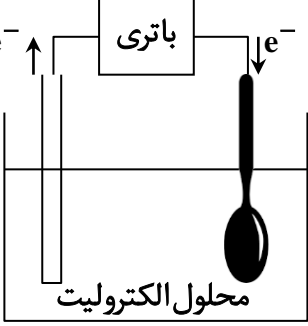
دوره متوسطه دوم

نام درس: شیمی ۳

پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و تجربی

امتحانات هماهنگ نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

ردیف	دانش آموز عزیز: پاسخ سوالات را به صورت کامل در پاسخ برگ بنویسید.	بارم
	توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز است و جواب‌های آخر مسائل تا سه رقم اعشار محاسبه شود.	
۱	در هریک از عبارتهای زیر، واژه درست را از داخل کمانک‌ها انتخاب کنید. الف) در شیشه پاک‌کن‌ها از این محلول استفاده می‌شود. (آمونیاک / سدیم هیدروکسید) ب) باز آرنیوس به‌شمار می‌رود. (CaO / SO _۳) پ) کمیتی است که یک سامانه تعادلی را از نظر کمی توصیف می‌کند. (ثابت تعادل / ثابت یونش) ت) در فرایند هال برای تهیه آلومینیم، این گاز در الکتروود آند، آزاد می‌شود. (کربن دی‌اکسید / هیدروژن) ث) این پاک‌کننده‌ها افزون بر آن که بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند. (غیرصابونی / خورنده)	۱/۲۵
۲	درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید. الف) نافلزها، اغلب اکسند هستند. ب) هگزان، برخلاف آب، حلال مناسبی برای اوره (CO(NH _۲) _۲) است. پ) هر سلول گالوانی ولتاژ معینی دارد، اما با تغییر هریک از اجزای سلول، ولتاژ تغییر می‌کند. ت) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی همواره از کاتد به آند است. ث) هرچه ثابت یونش یک باز کوچک‌تر باشد، رسانایی الکتریکی آن در شرایط یکسان بیشتر خواهد شد.	۲
۳	با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  الف) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟ ب) آیا از این نوع آهن می‌توان برای ساختن ظروف و بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ چرا؟	۰/۷۵
۴	دانش آموزی به کمک نمودارهای ستونی، فرایند یونیده شدن هیدروفلوئوریک اسید در آب را در دمای معین به صورت زیر نشان داده است. ثابت یونش این اسید را به دست آورید.  قبل از یونیده شدن پس از یونیده شدن	۱

۱	<p>با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید؟</p> <table border="1" data-bbox="469 107 1114 398"> <thead> <tr> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>ثابت یونش (Ka)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>استیک اسید</td> <td>CH₃COOH</td> <td>۱/۸×۱۰^{-۵}</td> </tr> <tr> <td>هیدروسیانیک اسید</td> <td>HCN</td> <td>۴/۹×۱۰^{-۱۰}</td> </tr> <tr> <td>هیدروکلریک اسید</td> <td>HCl</td> <td>بسیار بزرگ</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) در شرایط یکسان، سرعت واکنش یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟ ب) کدام معادله زیر برای یونش هیدروکلریک اسید در آب مناسب تر است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>a) $\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{H}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$ b) $\text{HCl}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$</p> <p>پ) در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار استیک اسید بیشتر است یا محلول ۱ مولار هیدروسیانیک اسید؟</p>	نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش (Ka)	استیک اسید	CH ₃ COOH	۱/۸×۱۰ ^{-۵}	هیدروسیانیک اسید	HCN	۴/۹×۱۰ ^{-۱۰}	هیدروکلریک اسید	HCl	بسیار بزرگ	۵
نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش (Ka)												
استیک اسید	CH ₃ COOH	۱/۸×۱۰ ^{-۵}												
هیدروسیانیک اسید	HCN	۴/۹×۱۰ ^{-۱۰}												
هیدروکلریک اسید	HCl	بسیار بزرگ												
۱	<p>شکل زیر آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می دهد.</p>  <p>الف) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد؟ ب) در این فرایند از محلول کدام نمک، مس (II) سولفات یا نقره نیترات به عنوان الکترولیت استفاده می کنیم؟ دلیل بنویسید. پ) نیمواکنش آندی را بنویسید.</p>	۶												
۱/۲۵	<p>یکی از نیمواکنش های انجام شده در سلول الکترولیتی هنگام برقکافت آب به صورت زیر است:</p> $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}^+_{(aq)} + \text{O}_2_{(g)}$ <p>الف) با وارد کردن نماد الکترون (e) در این نیمواکنش، مشخص کنید نیمواکنش آندی یا کاتدی است؟ ب) نیمواکنش را موازنه کنید.</p>	۷												
۱/۵	<p>با توجه به فرمول های مولکولی ترکیبات «a» و «b» به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p>a) C_{۱۷}H_{۳۵}-COOH b) C_۷H_۷-COOH</p> <p>الف) کدام فرمول ساختاری را می توان مربوط به اسیدهای چرب دانست؟ ب) نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از چه نوعی است؟ چرا؟ پ) برای باز نمودن لوله فاضلاب خانه ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است، سدیم هیدروکسید (NaOH) مناسب تر است یا هیدروکلریک اسید (HCl)؟ چرا؟</p>	۸												



تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۴

ساعت برگزاری: ۸ صبح

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۴ صفحه

نام و نام خانوادگی:

دوره متوسطه دوم

نام درس: شیمی ۳

پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و تجربی

امتحانات هماهنگ نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

۱/۵	<p>جدول زیر داده‌هایی را از قرار دادن تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای 20°C نشان می‌دهد.</p> <table border="1" data-bbox="518 443 1066 638"> <thead> <tr> <th>نشئه فلز</th> <th>دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ($^{\circ}\text{C}$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>۲۶</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>۲۹</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) قدرت کاهندگی X بیشتر است یا Y؟ دلیل بنویسید. ب) واکنش زیر را کامل کنید.</p> <p>(A) (B) $\dots\dots\dots(\text{s}) + \dots\dots\dots(\text{aq}) \rightarrow \text{X}_{(\text{aq})}^{2+} + \text{Cu}(\text{s})$</p> <p>پ) اگر جنس یکی از تیغه‌ها فلز آلومینیم باشد، با انجام واکنش بین این تیغه و محلول مس (II) سولفات آبی‌رنگ، شدت رنگ محلول چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p>	نشئه فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ($^{\circ}\text{C}$)	X	۲۶	Y	۲۹	۹
نشئه فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ($^{\circ}\text{C}$)							
X	۲۶							
Y	۲۹							
۱/۵	<p>مقداری گاز دی‌نیتروژن پنتاکسید (N_2O_5) را در آب حل کرده به حجم ۲ لیتر می‌رسانیم تا غلظت یون هیدرونیوم در محلول 2×10^{-3} مول بر لیتر باشد. الف) pH محلول را به دست آورید. ب) در این محلول چند گرم N_2O_5 حل شده است؟</p> $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + 2\text{NO}_3^-(\text{aq})$	۱۰						
۱/۷۵	<p>در نوعی سلول سوختی که برای تأمین انرژی رایانه‌های قابل حمل و دستگاه‌های برقی کوچک مناسب است، از متانول به عنوان سوخت استفاده می‌شود. در این دستگاه متانول (CH_4O) با اکسیژن به کربن دی‌اکسید و آب تولید می‌شود. نیم‌واکنش‌های انجام‌شده در این سلول سوختی به صورت زیر است:</p> <p>۱) $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad (E^{\circ} = +1/230 \text{ V})$ ۲) $\text{CH}_4\text{O}(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{e}^- \quad (E^{\circ} = +0/016 \text{ V})$</p> <p>الف) نیم‌واکنش (۲) را موازنه کنید. ب) عدد اکسایش کربن را در CH_4O و CO_2 تعیین کنید. پ) emf سلول را حساب کنید. ت) از دید محیط‌زیست، سوخت متانول با سوخت هیدروژن را در سلول سوختی مقایسه کنید.</p>	۱۱						

۱/۷۵	<p>محلولی از کلسیم هیدروکسید با غلظت ۰/۰۱ مول بر لیتر در دمای اتاق موجود است.</p> $\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{OH}^{-}_{(\text{aq})}$ <p>الف) غلظت یون هیدروکسید را در این محلول به دست آورید. ب) شمار مول‌های یون هیدرونیوم در ۰/۵ لیتر از این محلول را حساب کنید. پ) pH محلول را در دمای اتاق به دست آورید. ($\log 5 = 0/7$)</p>	۱۲
۱/۷۵	<p>اگر درصد یونش محلول 10^{-n} مول بر لیتر از اسید HA در دمای اتاق برابر یک و $\text{pH} = 4$ باشد:</p> <p>الف) مقدار n را محاسبه کنید. ب) نسبت غلظت یون H^+ به OH^- را در این محلول به دست آورید.</p>	۱۳
۲	<p>دلیل هریک از عبارتهای زیر را بنویسید.</p> <p>الف) محلول پتاسیم نیترات و آب پخش نور ندارد. ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها، نمک‌های فسفات می‌افزایند. پ) برای ساخت باتری‌های سبک‌تر، کوچک‌تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی، از فلز لیتیم استفاده می‌کنند. ت) آلومینیوم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده، اما خورده نمی‌شود و استحکام خود را حفظ می‌کند.</p>	۱۴
۲۰		

موفق باشید.

۱ H ۱/۰۰۸	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>راهنمای جدول تناوبی عنصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین</p> </div>																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲	۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸	۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱	۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵		
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰