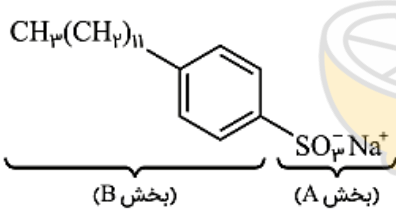


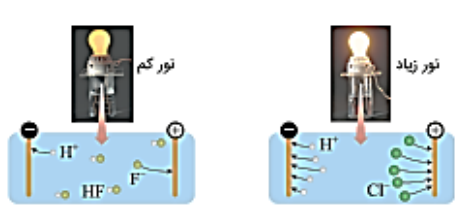
به نام او که مایه آرایش بخش دل هست

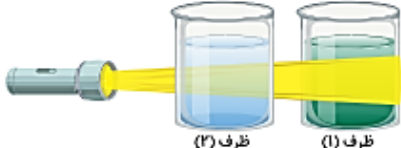
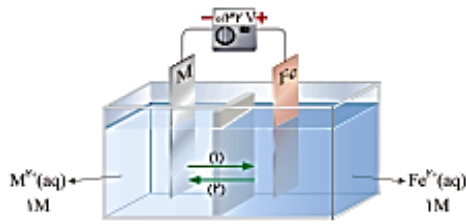
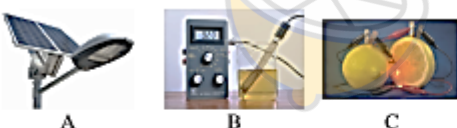
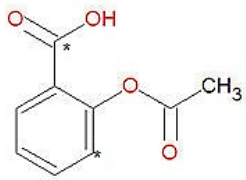
اداره کل آموزش و پرورش خراسان شمالی

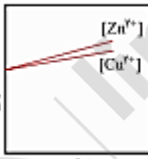
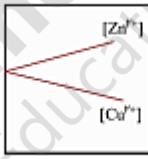
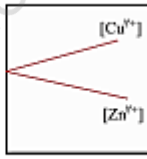
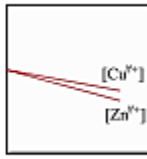
شهرستان بجنورد

دبیرستان دخترانه سمیه

امتحان : شیمی (۳)			
رشته علوم تجربی	سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰	نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰	
تعداد سوالات: ۱۳ سوال	تعداد صفحات: ۴ صفحه	بارم کل: ۲۰ نمره	دبیر و طراح سوالات: مریم قربانی
مدت برگزاری: ۸۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	کلاس:	زمان برگزاری: ۱۳۹۹/۱۰/۲۴ ساعت ۱۱ صبح
ردیف	سوالات		بارم
۱	<p>درستی یا نادرستی هرکدام را مشخص کنید.</p> <p>آ. ثابت یونش اسیدها به غلظت مولار آن‌ها بستگی دارد.</p> <p>ب. در تعادل، تعداد مولکول‌های واکنش دهنده با فرآورده برابر است.</p> <p>پ. در یک محلول وقتی غلظت یون هیدرونیوم یک مولار است، غلظت یون هیدروکسید، صفر است.</p> <p>ت. بازهای قوی‌تر، K_b کوچک‌تری دارند.</p> <p>ث. در محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید در دمای اتاق، $[NO_3^-] = 0/1 \text{ mol.L}^{-1}$ است.</p> <p>ج. در محلول ۰/۱ مولار فورمیک اسید، $[H^+] < [HCOOH]$ است.</p> <p>چ. در شرایط و غلظت یکسان، سرعت واکنش منیزیم با هیدروکلریک اسید و هیدرویدیک اسید تقریباً یکسان است.</p> <p>ح. هرچه غلظت یک اسید بیشتر باشد، درجه یونش و ثابت یونش آن بیشتر می‌شود.</p>		۲
۲	<p>شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک‌کننده را نشان می‌دهد با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>  <p>الف این پاک‌کننده صابونی است یا غیر صابونی؟ چرا؟</p> <p>ب آیا این پاک‌کننده در آب سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟</p> <p>پ تعیین کنید کدام یک از بخش‌های A یا B آب‌گریز است. چرا؟</p>		۲/۲۵
۳	<p>اگر در ۲۰۰ میلی لیتر از یک محلول در دمای اتاق ۰/۵۵ مول پتاسیم هیدروکسید (KOH) وجود داشته باشد. غلظت هر یک از یون‌های هیدروکسید (OH^-) و هیدرونیوم (H_3O^+) را در این محلول محاسبه کنید. ($1 \text{ mol KOH} = 56 \text{ g KOH}$)</p>		۱/۲۵

۱/۵	<p>شکل زیر رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید را در مقایسه با محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق نشان می‌دهد، باتوجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>  <p>الف <input type="checkbox"/> چرا رسانایی الکتریکی در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است؟</p> <p>ب <input type="checkbox"/> بدون محاسبه تعیین کنید pH کدام محلول کمتر است؟</p> <p>پ <input type="checkbox"/> کدام مورد (I) یا (II) رابطه موجود بین ثابت تعادل های این دو اسید را به درستی نشان می‌دهد؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(I) $K_a(\text{HF}) < K_a(\text{HCl})$, (II) $K_a(\text{HF}) > K_a(\text{HCl})$</p>	۴												
۱/۵	<p>اگر در محلول ۰/۰۵ مولار استیک اسید (CH_3COOH) غلظت یون هیدرونیوم برابر با 10^{-4} مول بر لیتر باشد.</p> <p>الف <input type="checkbox"/> pH این محلول را محاسبه کنید. ($\log 3 = 0/47$)</p> <p>ب <input type="checkbox"/> معادله یونش استیک اسید را بنویسید.</p> <p>پ <input type="checkbox"/> درصد یونش را در این محلول به دست آورید.</p>	۵												
۱	<p>باتوجه به ثابت یونش اسیدهای موجود در جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="503 1029 1445 1239"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>K_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>فورمیک اسید</td> <td>$\text{HCOOH}(\text{aq})$</td> <td>$1/8 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>هیدروسیانیک اسید</td> <td>$\text{HCN}(\text{aq})$</td> <td>$4/9 \times 10^{-10}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف <input type="checkbox"/> کدام اسید قوی‌تر است؟</p> <p>ب <input type="checkbox"/> توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید HCOOH یا HCN بیشتر است؟ (محاسبه لازم نیست)</p>	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	۱	فورمیک اسید	$\text{HCOOH}(\text{aq})$	$1/8 \times 10^{-4}$	۲	هیدروسیانیک اسید	$\text{HCN}(\text{aq})$	$4/9 \times 10^{-10}$	۶
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a											
۱	فورمیک اسید	$\text{HCOOH}(\text{aq})$	$1/8 \times 10^{-4}$											
۲	هیدروسیانیک اسید	$\text{HCN}(\text{aq})$	$4/9 \times 10^{-10}$											
۱	<p>کاغذ pH بر اثر آغشته شدن به یک نمونه‌ای از محلول به رنگ آبی در می‌آید و رسانایی الکتریکی این محلول در شرایط یکسان به‌طور آشکاری از محلول آبی سدیم کلرید کمتر است؟</p> <p>الف <input type="checkbox"/> این محلول محتوای کدام ماده حل‌شونده است؟ دلیل بیاورید.</p> <p>$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, KBr , CH_3COOH , KOH , NH_3 , HCl</p> <p>ب <input type="checkbox"/> دلیل انتخاب نکردن مواد دیگر را بنویسید.</p>	۷												

۱	<p>باتوجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلویید را نشان می‌دهد به سوالات پاسخ دهید.</p>  <p>الف کدام ظرف حاوی کلویید است؟</p> <p>ب علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف (۱) را توضیح دهید.</p> <p>پ ماده موجود در کدام ظرف یک مخلوط همگن است؟</p>	۸
۱/۵	<p>باتوجه به ولتاژی که ولت‌سنج، در سلول گالوانی نشان داده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p>  <p>الف در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟</p> <p>ب با انجام واکنش جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می‌یابد؟</p> <p>پ کدام مورد "۱" یا "۲" جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟</p>	۹
۱/۵	<p>باتوجه به شکل‌های داده شده، به هر یک از پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p>  <p>الف نام وسیله A چیست و از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟</p> <p>ب شکل C چه نامیده می‌شود؟ و از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟</p> <p>پ نام وسیله B چیست؟ و چه کاربردی دارد؟</p>	۱۰
۲	<p>باتوجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، پاسخ دهید.</p>  <p>الف. عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را در این ترکیب تعیین کنید</p> <p>ب. عدد اکسایش اتم‌هایی که زیر آنها خط کشیده شده است را به دست آورید.</p> <p>a) $\underline{\text{Cr}_2\text{O}_3}^{2-}$</p> <p>b) $\underline{\text{H}_2\text{SO}_4}$</p>	۱۱

۲	<p>باتوجه به جدول زیر، به سوالات پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="613 178 1437 525"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^{\circ}(V)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$</td> <td>+۰/۸۰</td> </tr> <tr> <td>$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$</td> <td>+۰/۳۴</td> </tr> <tr> <td>$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$</td> <td>-۰/۷۶</td> </tr> <tr> <td>$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$</td> <td>-۲/۳۷</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف کدام گونه قوی‌ترین اکسنده است؟</p> <p>ب نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی - مس (Zn - Cu) را محاسبه نمایید.</p> <p>پ بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در این جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می‌کند؟ چرا؟</p>	نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$	$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰	$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴	$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶	$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$	-۲/۳۷	۱۲
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$											
$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰											
$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴											
$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶											
$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$	-۲/۳۷											
۱/۵	<p>باتوجه به پتانسیل کاهش استاندارد مس و روی به پرستش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>$E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -۰/۷۶ V$ $E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = ۰/۳۴ V$</p> <p>الف. کدام نمودار تغییر غلظت یون‌ها را در سلول گالوانی روی- مس به درستی نشان می‌دهد.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>(الف)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(ب)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(ج)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(د)</p> </div> </div> <p>ب. نیم واکنش‌های اکسایش و کاهش و واکنش کلی سلول را بنویسید</p>	۱۳										

❖ موفقیت تصادفی نیست، لازمه موفقیت تلاش، سخت‌کوشی، تمرین، یادگیری و مهم‌تر از همه داشتن عشق به کاری

است که انجام می‌دهید.