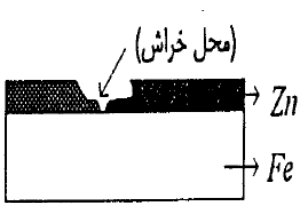




آزمون درس شیمی (۳) پایه دوازدهم	گروه شیمی	(نوبت اول)
رشته تجربی و ریاضی		مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه
تعداد سوال: ۱۵		تعداد صفحه: ۵
نام و نام خانوادگی طراح:	نام آموزگار:	

پیامبر اکرم: یک ساعت اندیشیدن برتر از هفتاد سال عبادت است

ردیف	توجه: جدول سری الکتروشیمیایی در پایان سوال ها درج شده است.	بارم
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را تعیین کنید: (جای خالی را با کلمات صحیح یا غلط پر کنید) (الف) محیط معده در حالت استراحت pH بیشتری نسبت به حالت طبیعی دارد. () (ب) کاتیون های موجود در آب سنگین مناطق کویری، باعث کاهش قدرت پاک کنندگی صابون می شوند. () (ج) در یک سلول گالوانی (مس-نقره)، به مرور زمان از جرم تیغه ی نقره کاسته می شود. () (د) در فرآیند آبکاری فلزات، کاتیون ها، از نیم سلول آند به سمت کاتد، با گذر از دیواره متخلخل مهاجرت می کنند. ()	۱
۲	کلمات مناسب را برای کامل کردن عبارات زیر از داخل پرانتز انتخاب کنید. (الف) تولوئن (C_7H_8) یک هیدروکربن (قطبی - ناقطبی) است که در هگزان (محلول - نامحلول) می باشد. (ب) هیدروبرمیک اسید، هنگام یونش در آب تقریباً به طور (کامل - جزئی) یونیده می شود. (ج) گل ادریسی در خاکی که غلظت یون هیدروکسید در آن $10^{-5} \times 2$ مولار است، به رنگ (قرمز - آبی) در می آید. (د) در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، گاز (O_2-H_2) به عنوان سوخت، پیوسته وارد شده و (اکسایش - کاهش) می یابد.	۱/۵
۳	به سوالات زیر بصورت کوتاه پاسخ دهید. (الف) مخلوطی که نور را پخش می کند و پس از مدتی ماندگاری ته نشین می شود چه نام دارد؟ (ب) فرض کنید مسیر لوله ای با مواد زیر مسدود شده است، ماده ای را برای باز کردن آن ها پیشنهاد دهید. • مخلوطی از اسید های چرب ← • مخلوطی از جوش شیرین ($NaHCO_3$) ← (ج) ماده ای که با گرفتن الکترون سبب اکسایش گونه ی دیگر می شود، چه نام دارد؟ (د) رایج ترین روش برقکافت نمک های مذاب آلومینیوم چه نام دارد؟	۱/۲۵
۴	برای هریک از موارد زیر استدلال خود را بیان کنید. (الف) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک اضافه می کنند. (ب) خوردن قرص آسپرین سبب تشدید سوزش معده و خونریزی در برخی افراد می شود. (ج) با توجه به شکل زیر که مربوط به آهن سفید است: • چرا در محل خراش ایجاد شده، آهن زنگ نمی زند. (خورده نمی شود) • آیا می توان برای نگهداری مواد غذایی از این آلیاژ استفاده کرد؟ چرا؟ 	۱
۵	با توجه به شکل داده شده، به سوالات پاسخ دهید.  (الف) یون سولفونات (SO_3^-) در این ترکیب جایگزین کدام یون در صابون شده است؟ (ب) بخش قطبی و ناقطبی مولکول را مشخص کنید. (ج) کدام بخش از این ماده سبب پخش شدن چربی ها در آب می شود؟	۱

(د) خاصیت پاک کنندگی این ماده را نسبت به صابون مقایسه کنید.

جمع صفحه ۵/۷۵ ((ادامه سوال ها در صفحه بعد))

۶ در هر یک از بخش های زیر، با توجه به اطلاعات داده شده و مقایسه کردن آن ها، به سوالات پاسخ دهید.
الف) شکل روبه رو واکنش دو قطعه نوار منیزیم یکسان را با محلول دو اسید مختلف در دما و غلظت یکسان نشان می دهد. K_a در کدام در کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟



(الف)

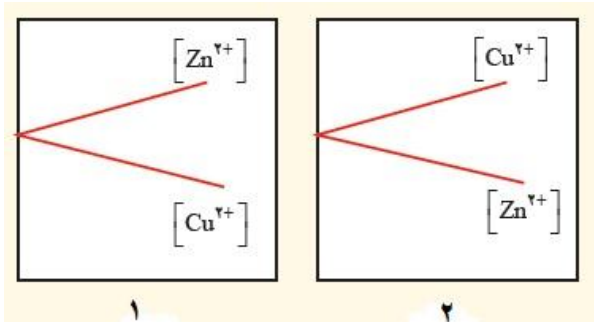


(ب)

ب) با توجه به جدول زیر، ترتیب غلظت یون هیدرونیوم را در باران اسیدی شامل نیتریک اسید، سولفوریک اسید و باران معمولی، از بزرگ به کوچک یادداشت کنید.

اسید	ثابت یونش
HNO_3	بزرگ
H_2SO_4	بسیار بزرگ
H_2CO_3	$4/5 \times 10^{-7}$

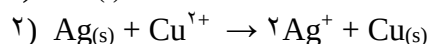
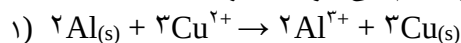
ج) با توجه به جدول سری الکتروشیمیایی کدام نمودار تغییر غلظت یون ها را در سلول گالوانی (روی - مس) نشان می دهد؟



۱

۲

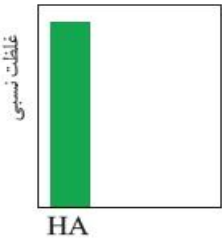
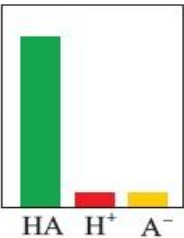
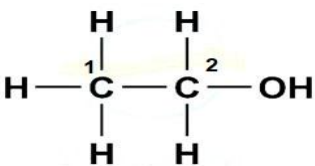
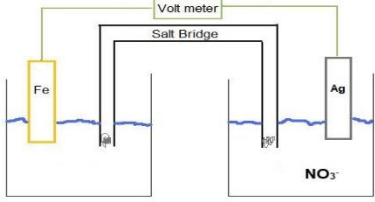
د) با توجه به جدول سری الکتروشیمیایی کدام واکنش زیر در یک سلول گالوانی انجام نمی شود. (با ذکر دلیل)

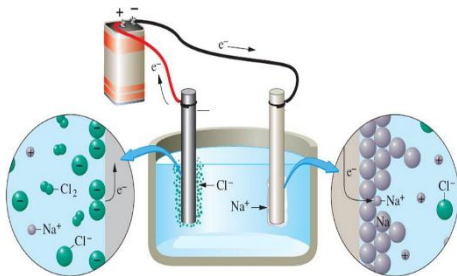


۷ از بین اکسید های زیر، مواردی را که در ترکیب با آب، رنگ کاغذ pH را قرمز می کنند، انتخاب کرده و معادله ی شیمیایی آن ها را نوشته و موازنه کنید. (حالت فیزیکی مواد را در معادلات ذکر کنید)
 $SO_3, Na_2O, BaO, N_2O_5, Li_2O$

۸ غلظت یون هیدرونیوم (H_3O^+) در محلولی که $pH=3$ است، چند برابر غلظت یون OH^- می باشد؟

۹ با توجه به نمودار، به سوالات پاسخ دهید.
الف) این نمودار می تواند مربوط به هیدروکلریک اسید باشد یا هیدروفلئوریک اسید؟
ب) چرا در این محلول $[A^-] = [H^+]$ ؟

	پیش از یونش  پس از یونش  ج) درصد یونش محلول ۱ مولار اسید HF برابر ۲,۵ درصد است. اگر ۸۰۰ مولکول HF را به مقدار کافی آب اضافه کنیم، تعداد کل ذره های موجود در ظرف بعد از حل شدن اسید در آب را بدست آورید.	
۱۰	به ۲۷۰ میلی لیتر آب خالص، چند میلی لیتر محلول اسید قوی HA با غلظت ۰/۱ مولار اضافه کنیم تا PH محلول برابر ۲ شود؟	۱/۵
	جمع صفحه	۶/۵
۱۱	با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید. الف) کدام محلول دارای pH کمتری است؟ چرا؟ ب) pH محلول 10^{-3} مولار اسید ضعیف HA را محاسبه کنید. ($K_a = 4 \times 10^{-9}$) ج) pH این اسید در محدوده ی pH کدام یک از گزینه های زیر قرار می گیرد. ۱) خون (۲) معده (۳) روده (۴) بزاق دهان	 (۱) پر نور (۲) کم نور
۱۲	در مورد عدد اکسایش به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) عدد اکسایش هر یک از کربن های ۱ و ۲ را در ساختار ارائه شده، بدست آورید. ب) عدد اکسایش کربن در واکنش زیر چند واحد تغییر کرده است؟ $CH_3OH \rightarrow HCOOH$	
۱۳	با توجه به واکنش زیر به سوالات پاسخ دهید. الف) کدام ماده اکسایش و کدام ماده کاهش یافته است؟ ب) نیم واکنش های اکسایش و کاهش را نوشته و موازنه کنید. واکنش کلی را بنویسید. ج) الکترون های مبادله شده در این واکنش چه تعداد است؟	۱/۵ $Al(s) + O_2(g) \rightarrow Al_2O_3(s)$
۱۴	با توجه به شکل داده شده که مربوط به سلول گالوانی (آهن_نقره) است، به سوالات پاسخ دهید. (جدول سری الکتروشیمیایی در پایان سوال ها درج شده است) الف) کدام فلز نقش کاهنده و کدام یون نقش اکسنده را دارد؟ ب) کاتد و آنود را مشخص کنید؟ ج) جهت حرکت کاتیون ها و آنیون ها را از دیواره متخلخل تعیین نمایید. (با ذکر کاتیون و آنیونی که منتقل می شوند) د) پس از انجام واکنش از جرم کدام تیغه کاسته می شود؟ پ) میزان تغییرات غلظت Fe^{2+} و Ag^+ را در هر محلول بیان کنید. (بیشتر می شوند یا کمتر) ت) با توجه به جدول انتهای سوالات، میزان emf را برای این سلول محاسبه کنید.	

۰/۷۵	 در مورد برقکافت سدیم کلرید مذاب، به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) نیم واکنش های اکسایش و کاهش را یادداشت کرده و موازنه کنید. ب) از چه ماده ای برای کاهش دمای ذوب سدیم کلرید استفاده می شود؟	۱۵																						
۷/۷۵	جمع صفحه																							
۲۰	جمع کل																							
	((با آرزوی توفیق روزافزون)) <table><thead><tr><th>نیم واکنش کاهش</th><th>$E^{\circ} (V)$</th></tr></thead><tbody><tr><td>$Au^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Au(s)$</td><td>$+ ۱/۵^{\circ}$</td></tr><tr><td>$Pt^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Pt(s)$</td><td>$+ ۱/۲^{\circ}$</td></tr><tr><td>$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$</td><td>$+ ۰/۸^{\circ}$</td></tr><tr><td>$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$</td><td>$+ ۰/۳۴$</td></tr><tr><td>$2H^{+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow H_2(g)$</td><td>$۰/۰۰$</td></tr><tr><td>$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s)$</td><td>$- ۰/۴۴$</td></tr><tr><td>$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$</td><td>$- ۰/۷۶$</td></tr><tr><td>$Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mn(s)$</td><td>$- ۱/۱۸$</td></tr><tr><td>$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$</td><td>$- ۱/۶۶$</td></tr><tr><td>$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$</td><td>$- ۲/۳۷$</td></tr></tbody></table> سبز و مانا باشید.	نیم واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$	$Au^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Au(s)$	$+ ۱/۵^{\circ}$	$Pt^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Pt(s)$	$+ ۱/۲^{\circ}$	$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	$+ ۰/۸^{\circ}$	$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$	$+ ۰/۳۴$	$2H^{+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow H_2(g)$	$۰/۰۰$	$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s)$	$- ۰/۴۴$	$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$	$- ۰/۷۶$	$Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mn(s)$	$- ۱/۱۸$	$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$	$- ۱/۶۶$	$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$	$- ۲/۳۷$	
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$																							
$Au^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Au(s)$	$+ ۱/۵^{\circ}$																							
$Pt^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Pt(s)$	$+ ۱/۲^{\circ}$																							
$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	$+ ۰/۸^{\circ}$																							
$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$	$+ ۰/۳۴$																							
$2H^{+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow H_2(g)$	$۰/۰۰$																							
$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s)$	$- ۰/۴۴$																							
$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$	$- ۰/۷۶$																							
$Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mn(s)$	$- ۱/۱۸$																							
$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$	$- ۱/۶۶$																							
$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$	$- ۲/۳۷$																							