

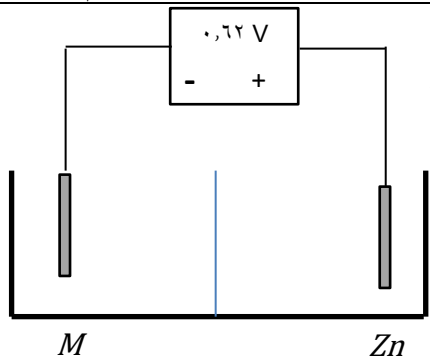
نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی و تجربی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه: ۳ سؤال: ۳ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
 امتحانات نیم سال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵
 www.sarayedanesh.com
 ۰۲۱-۲۹۳۶

نام درس: شیمی ۳
 نام دبیر: عاطفه جاویدپور
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۱/۰۵
 ساعت امتحان: ۸:۳۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

نمره به عدد:		نمره به حروف:		نمره تجدید نظر به عدد:		نمره به حروف:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		محل مهر و امضاء مدیر	
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		محل مهر و امضاء مدیر	
سؤالات		پاسخ											
۱		با استفاده از واژگان داخل کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید(چند مورد از واژگان اضافی هستند).											
		نافلزی - ناپایدار - ۳ مول الكل تك عاملی - فسفات - پایدار - ۱ مول الكل سه عاملی - فلزی - سولفات											
۱		آ) مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان یک مخلوط محسوب می شود . ب) در محلول اکسیدهای در آب ، نسبت غلظت یون هیدرونیوم به غلظت یون هیدروکسید بزرگتر از یک است. پ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی صابون ها به آنها نمک می افزایند. ت) در واکنش تولید صابون از استر سنگین ، علاوه بر صابون ، نیز تولید می شود.											
۲		ترکیبی با فرمول $C_{24}H_{41}SO_3Na$ مربوط به نوعی پاک کننده است (پاک کننده ۱). شیمی دان ها در آزمایشگاه از زنجیره هیدروکربنی آن جهت ساخت یک پاک کننده دیگر (پاک کننده ۲) با فرمول $RCOONH_4$ استفاده می کنند. آ) آیا بخش هیدروکربنی پاک کننده ۱ سیر شده است؟ چرا؟ ب) شیوه عملکرد پاک کننده ۱ در پاک کردن قطره چربی چگونه است؟ توضیح دهید پ) فرمول پاک کننده ۲ را بنویسید ت) حالت فیزیکی پاک کننده ۲ چگونه است ؟ ث) مخلوط آب و روغن و پاک کننده ۱ چه نوع مخلوطی است ؟											
۳		درستی و یا نادرستی عبارت های زیر را با ذکر دلیل بیان نمایید. آ) از انحلال مول های برابر از لیتیم اکسید و دی نیتروژن پنتا اکسید محلولی با PH خنثی تشکیل می شود. ب) در سلول های الکتروشیمیایی همواره نیم واکنش کاهش در قطب منفی سلول رخ می دهد پ) ثابت یونش یک اسید همواره عددی ثابت است ت) اگر انحلال یک ترکیب در آب به صورت یونی باشد ، محلول آن به یقین دارای رسانایی الکتریکی بالایی دارد											
۲/۷۵													

	ث) سلول نور - الکتروشیمیایی نوعی سلول الکترولیتی جهت تولید گاز هیدروژن است.	
۱/۵	دانش آموزی با انجام یک آزمایش خوردگی آهن را در ۲ لوله آزمایش بررسی میکند؟ الف- لوله آزمایش که حاوی میخ آهنی در محلول آب و سرکه است. ب- لوله آزمایش که حاوی میخ آهنی که دور آن نوار منیزیم پیچانده شده، در محلول آب است. شما با ذکر دلیل هر مورد بگویید خوردگی آهن در کدام ۲ لوله آزمایش بیشتر است؟	۴
۲	برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بیان نمایید. آ) سلول الکترولیتی یک سلول واحد است . ب) عسل ، اوره و اتیلن گلیکول ، از طریق جاذبه های بین مولکولی مشابه ، در آب حل می شوند. پ) در واکنش تیغه های یکسان از آهن و آلومینیم با محلول های یکسان ، هم دما و مشابه از مس (II) سولفات دمای نهایی محلول حاوی تیغه آلومینیم بالاتر است. ت) پس از شستشو ، درصد لکه چربی باقی مانده بر روی پارچه نخی کمتر از پارچه پلی استری است	۵
۱	۱۱/۲ گرم پتاسیم هیدروکسید (KOH) را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۵۰۰ میلی لیتر می رسانیم. PH محلول (KOH) را محاسبه کنید. ($1\text{ mol KOH} = 56\text{ g}$)	۶
۱/۷۵	HX و HY دو اسید ضعیف هستند. اگر ۱۲ گرم از HX و ۸ گرم از HY جداگانه در یک لیتر آب حل شوند، PH این دو محلول برابر خواهد شد. با مقایسه درجه یونش آنها مشخص کنید کدام اسید قوی تری است؟ چرا؟ ($1\text{ mol HY} = 50\text{ g.mol}^{-1}$ و $1\text{ mol HX} = 150\text{ g.mol}^{-1}$)	۷
۱	شکل زیر الگوی ساده ای از واکنش بین اتم های فلز A و نافلز B را با ساختار لایه ای اتم نشان می دهد. آ) نیم واکنش اکسایش را بنویسید ب) کدام گونه اکسند است؟ پ) میان تبدیل گونه کاهنده به یون با تغییرات شعاع چه رابطه ای وجود دارد ؟ چرا؟	۸
۲	با توجه به معادله های شیمیایی زیر به پرسش ها پاسخ دهید ؟ ۱) $\text{HCl} + \text{K}_2\text{MnO}_4 \longrightarrow \text{Mn(OH)}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ ۲) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}^+ + \text{e}^- \longrightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ آ) کدام معادله یک نیم واکنش بوده و اکسایش است یا کاهش؟ چرا؟ ب) تغییرات عدد اکسایش Mn را در واکنش ۱ محاسبه نمایید پ) پس از موازنه هر دو معادله شیمیایی ، نسبت ضریب گونه کاهنده در معادله ۱ به ضریب گونه اکسند در معادله ۲ را به دست آورید	۹
۱/۵	به سوالات زیر پاسخ دهید آ) نیم واکنش کاتدی فرآیند برقکافت آب را بنویسید	۱۰

	ب) حجم گاز جمع آوری شده از واکنش مقدار برابری نوار منیزیمی با هیدروکلریک اسید و هیدروفلوئوریک اسید با غلظت و دمای برابر و در دو ظرف مجزا را مقایسه نمایید. پ) فرآورده نهایی آند فرآیند هال را با نوشتن واکنش های آندی بیان نمایید.	
۱/۵	در محلول ۰/۲ مولار اسید HA در دمای معین ۰/۱۹۶ مولار اسید به صورت مولکولی وجود دارد، ثابت یونش و درصد یونش را حساب کنید.	۱۱
۱	انجام پذیر و یا انجام ناپذیر بودن واکنش های زیر را مشخص کنید، در صورت انجام پذیر بودن طرف دوم واکنش را بنویسید. $Al^{3+}/Al = -۱.۶۶ \quad Mg^{2+}/Mg = -۲.۳۷ \quad Zn^{2+}/Zn = -۰.۷۶ \quad Cu^{2+}/Cu = -۱.۶۶$ a) $Al + MgCl_2 \longrightarrow$ b) $ZnBr_2 + Cu \longrightarrow$	۱۲
۱	با توجه به شکل پاسخ دهید. الف- در این سلول کدام فلز نقش کاتد را ایفا می کند؟ (با ذکر دلیل) ب- الکترون ها در مدار خارجی از Zn به M حرکت می کنند، یا از M به Zn ؟  ج- اگر پتانسیل الکترودی استاندارد Zn^{2+}/Zn برابر ۰/۷۶- ولت باشد، پتانسیل الکترودی استاندارد M^{2+}/M را محاسبه کنید.	۱۳
موفق باشید		

جمع بارم : ۲۰ نمره

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
کلید سؤالات نیم سال اول سال تمصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

نام درس: شیمی ۳
نام دبیر: عاطفه جاویدپور
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴ / ۱۱ / ۰۵
ساعت امتحان: ۸:۳۰ صبح / عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سؤالات	نمره
۱	(آ) ناپایدار (ب) نافلزی (پ) فسفات (ت) یک مول الکل سه عاملی	
۲	(آ) خیر زیرا دارای حلقه بنزن است (ب) بر اساس برهمکنش های فیزیکی است. یعنی از سر ناقطبی با چربی جاذبه برقرار کرده و از سر قطبی با آب جاذبه برقرار کرده و سبب پخش شدن چربی در آب می شود. (پ) $C_{18}H_{37}COONH_4$ (ت) مایع (ث) کلوئید	
۲/۷۵	(آ) درست . یک مول لیتیم اکسید ۲ مول یون هیدروکسید و ۱ مول دی نیتروژن پنتا اکسید ، ۲ مول یون هیدرونیوم ایجاد می کند که سبب ایجاد غلظت برابر از این دو یون در محلول می شود (ب) نادرست . زیرا در سلول گالوانی نیم واکنش کاهش در قطب مثبت (کاتد) انجام می شود (پ) نادرست . زیرا ثابت یونش وابسته به دما است (ت) نادرست. زیرا اگر ترکیب نامحلول در آب باشد ، غلظت یون ها در محلول کم بوده و محلول نارسا خواهد بود (ث) نادرست. سلول گالوانی است	
۱/۵	خوردگی آهن در آزمایش الف شدیدتر است زیرا الف) به دلیل وجود اسید ، واکنش خوردگی اسید شدید تر از محیط خنثی است (ب) نوار منیزیمی از آهن در برابر خوردگی حفاظت می کند. (حفاظت کاتدی)	
۲	(آ) زیرا فاقد دیواره متخلخل است. و هر دو الکترود در یک محلول قرار دارند (ب) پیوند هیدروژنی (پ) قدرت کاهندگی آلومینیم بیشتر از آهن است	

	ت) پارچه پلی استری ناقطبی تر از پارچه نخی است و لذا جاذبه چربی با پارچه نخی کمتر بوده و راحتتر پاک می شود	
۱	$11.2 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} \times \frac{1 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol KOH}} = 0.2 \text{ mol}$ $[\text{OH}^-] = \frac{0.2 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 0.4$ $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \longrightarrow [\text{H}^+] = 2.5 \times 10^{-15}$ $\text{PH} = -\log [\text{H}^+] = -\log 2.5 \times 10^{-15} = 15 - \log 2.5 = 15 - 0.4 = 14.6$	۶
۱/۷۵	$12 \text{ g HX} \times \frac{1 \text{ mol HX}}{150 \text{ g HX}} = 0.08 \longrightarrow [\text{HX}] = 0.08$ $8 \text{ g HY} \times \frac{1 \text{ mol HY}}{50 \text{ g HY}} = 0.16 \longrightarrow [\text{HY}] = 0.16$ $[\text{H}^+]_{\text{HX}} = [\text{H}^+]_{\text{HY}} \longrightarrow (\alpha)_{\text{HX}} = (\alpha)_{\text{HY}} \longrightarrow 0.08 \alpha_{\text{HX}} = 0.16 \alpha_{\text{HY}} \longrightarrow \alpha_{\text{HX}} > \alpha_{\text{HY}}$	۷
۱	آ) $A \longrightarrow A^{2+} + 2e^-$ ب) B پ) گونه کاهنده با از دست دادن دو الکترون به کاتیون دو مثبت تبدیل شده و شعاع کاتیون آن کوچکتر از اتم آن است	۸
۲	آ) واکنش ۲ نیم واکنش کاهش بوده زیرا در معادله شیمیایی نماد الکترون سمت چپ نیم واکنش وجود دارد ب) عدد اکسایش Mn در K_2MnO_4 برابر ۶ ($-8 + Mn + 2 \times 0 = 0$) و در $Mn(OH)_3$ برابر ۳ ($-3 + Mn = 0$) لذا تغییرات عدد اکسایش Mn در واکنش برابر ۳ است پ) گونه کاهنده در واکنش HCl برابر ۱۰ و گونه اکسنده در واکنش ۲ برابر ۱ است و نسبت آنها برابر ۱ است ۱) $10 \text{ HCl} + 2 \text{ K}_2\text{MnO}_4 \longrightarrow 2 \text{ Mn(OH)}_3 + 3 \text{ Cl}_2 + 4 \text{ KCl} + 2 \text{ H}_2\text{O}$ ۲) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{ H}^+ + 6 e^- \longrightarrow 2 \text{ Cr}^{3+} + 7 \text{ H}_2\text{O}$	۹
۱/۵	آ) $2 \text{ H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow \text{H}_2 + 2 \text{ OH}^-$ ب) به دلیل وجود مقادیر برابر از واکنش دهنده ها حجم گاز جمع آوری شده در دو ظرف برابر است پ) $3 \text{ O}^{2-} \longrightarrow 3 \text{ O}_2 + 12 e^-$ $3 \text{ C} + 3 \text{ O}_2 \longrightarrow 3 \text{ CO}_2$	۱۰
۱/۵	$[\text{H}^+] = 0.2 - 0.196 = 0.004$ $\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{M} \times 100 = \frac{0.004}{0.2} \times 100 = 2$	۱۱

	$K_a = \frac{[H^+][OH^-]}{[HA]} = \frac{0.004 \times 0.004}{0.196} = 0.00081$	
۱	a) $Al + MgCl_2 \longrightarrow AlCl_3 + Mg$ b) $ZnBr_2 + Cu \longrightarrow$ انجام پذیر نمی باشد	۱۲
۱	الف- Zn زیرا کاتد قطب مثبت سلول گالوانی است ب- از M به Zn زیرا اکسایش در آند (M) و کاهش در کاتد (Zn) رخ می دهد پ - $emf = E^\circ_{Zn} - E^\circ_M \longrightarrow 0.76 = E^\circ_{Zn} - (-0.76) \longrightarrow E^\circ_{Zn} = -1.52$	۱۳
موفق باشید		