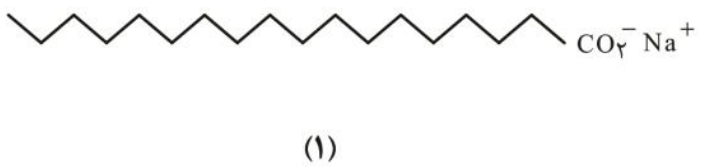
باسمه تعالی

اداره آموزش و پرورش منطقه چهار تهران	**مجتمع فرهنگی آموزشی هوشمند پسرانه امام حسین (ع)**	مجتمع فرهنگی آموزشی غیردولتی پسرانه هوشمند امام حسین (ع)
سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳	درس: شیمی ۳ — پایه: دوازدهم	
دبیرستان دوره دوم	تاریخ آزمون: ۲ / ۱۰ /۱۴۰۳ — مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
نام	نام خانوادگی	رشته تحصیلی — نام دبیر
		اسفندی

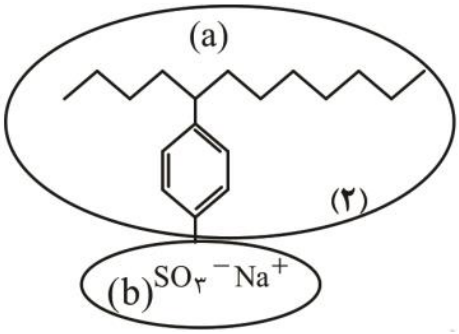
ردیف	سوالات	بارم
۱	برای هریک از جمله‌های زیر، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. (۱/۲۵ نمره) الف) واکنش (تعادلی / خنثی شدن) مبنایی برای کاربرد شوینده ها و پاک‌کننده‌هاست. ب در واکنش سوختن هیدروژن با اکسیژن و تولید آب، (عدد اکسایش / الکترون‌های ظرفیتی) تغییر نمی‌کند. پ) اوره همانند اتیلن گلیکول و برخلاف (منیزیم هیدروکسید / سدیم اکسید) در آب، یک مخلوط پایدار تشکیل می‌دهد. ت) در سلول برقکافتی که هدف آن تهیه فلز سدیم است، ترکیب (کلسیم کلرید / منیزیم اکسید) اضافه می‌شود تا دمای ذوب سدیم کلرید کاهش یابد. ث) محلول آبی (لیتیم اکسید / گوگرد تری اکسید)، رنگ کاغذ pH را به سرخ رنگ می کند.	
۲	درستی و یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید. برای عبارت‌های نادرست شکل درست آن را بنویسید. (۲ نمره) الف) در پاک‌کننده خورنده‌ای که شامل سدیم هیدروکسید محلول و پودر آلومینیم می‌باشد، تولید گرما برای ذوب چربی‌های مجرای مسدود شده مفید است. ب) سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است که می‌تواند انرژی سبز تولید کند. پ) استفاده از pH سنج برای بررسی کیفیت فراورده غذایی، مثالی از قلمرو الکتروشیمی است. ت) در زمان تعادل غلظت واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها با هم برابر است. ث) رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار فرمیک اسید بیشتر از محلولی با همین غلظت از نیتریک اسید است.	
۳	هر یک از عبارت‌ها زیر در مورد چه ماده یا موضوعی علمی است؟ نام ببرید. (۱ نمره) آ) مخلوطی ناهمگن است و ناپایدار می‌باشد. ب) به عنوان ضدجوش و ضدقارچ به پاک‌کننده‌ها اضافه می‌شود. پ) رایج‌ترین ضد اسید معده است. ت) گونه ای که با گرفتن الکترون سبب اکسایش گونه دیگر می شود.	

www.kanoon.ir

۴ – با توجه به ساختار دو نوع پاک‌کننده به پرسش‌ها پاسخ دهید. (۱/۷۵ نمره)



(۱)



آ) ترکیب (۱) پاک‌کننده صابونی یا غیرصابونی است؟ علت انتخاب خود را بنویسید.

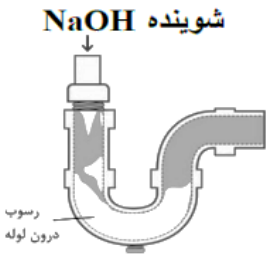
ب) کدام بخش (a) یا (b) در ترکیب (۲) آبدوست است. چرا؟

پ) در دو نمونه از آب یک دریاچه مقدار برابر از دو پاک‌کننده حل شده است. جدول زیر نتایج را نشان می‌دهد. کدام نمونه (X یا Y) دارای پاک‌کننده (۱) است؟

نمونه آب و پاک‌کننده	ارتفاع کف ایجاد شده (Cm)
X	۱/۴
Y	۴/۲

ت) تفاوت ارتفاع کف در نمونه X در مقایسه با نمونه Yرا توضیح دهید.

۵ برای باز کردن گرفتگی یک لوله مطابق شکل زیر یک شوینده اضافه شده است. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. (۱ نمره)



آ) شوینده به کار رفته، جزو کدام دسته از پاک‌کنندها قرار می‌گیرد؟

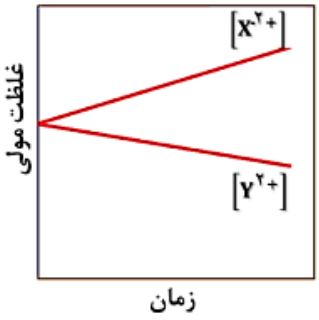
ب) رسوب جداره لوله، خصلت اسیدی یا بازی دارد؟

پ) کدام معادله شیمیایی (a) یا (b)، واکنش اثر این نوع پاک‌کننده بر رسوب را به درستی نشان می‌دهد؟ چرا؟

a) $CH_3(CH_2)_{16}COOH + NaOH \rightarrow \cdots$

b) $CH_3(CH_2)_3COOH + NaOH \rightarrow \cdots$

۶ نمودار زیر مربوط به تغییر غلظت یون ها در سلول گالوانی X-Y با نیروی الکتروموتوری ۰/۷۸ ولت است. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید: (۱/۵ نمره)



الف) الکترود کاتد این سلول را با ذکر دلیل مشخص کنید. (X یا Y)

ب) درصورتی که پتانسیل کاهشی استاندارد X^{2+}/X برابر با $-0/44V$ باشد؛ پتانسیل کاهشی استاندارد Y^{2+}/Y را حساب کنید.

www-kanoon-ir

۷ به پرسش های زیر پاسخ دهید (۱/۲۵ نمره)

الف) واکنش داده شده را تکمیل کنید:

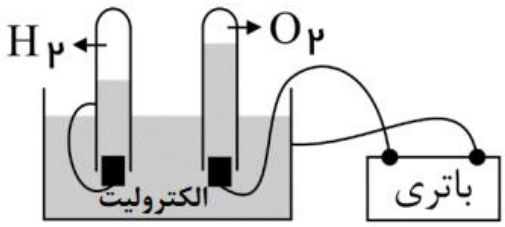
$$۲Al_۲O_۳\ (s) + \cdots \rightarrow \cdots + ۳CO_۲\ (g)$$

ب) واکنش کلی زنگ زدن آهن را نوشته و مشخص کنید مجموع ضرایب واکنش دهنده ها و فراورده ها چند است؟

پ) نیم واکنش اکسایش را در خوردگی آهن سفید بنویسید.

۸ با استفاده از نیم واکنش‌های زیر که مربوط به سلول تجزیه آب (شکل زیر) است، به پرسش‌ها پاسخ دهید:

(۱/۷۵ نمره)



$$H_۲O_{(l)} \rightarrow \ldots\ldots_{(g)} + H^+_{(aq)} + e^-$$

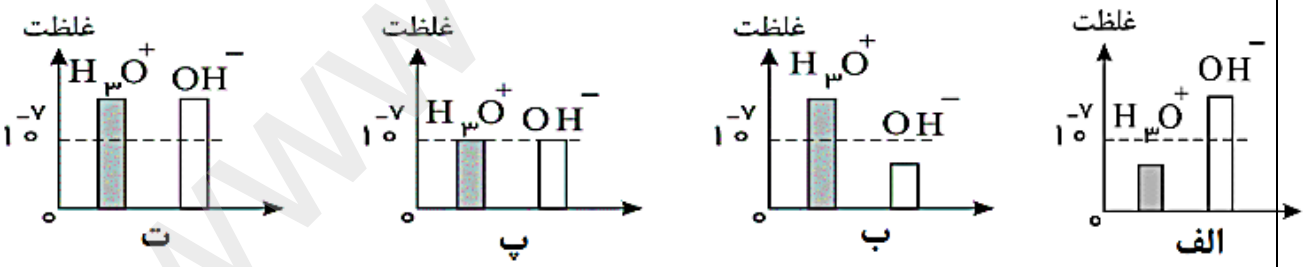
$$H_۲O_{(l)} + e^- \rightarrow \ldots\ldots_{(g)} + OH^-_{(aq)}$$

الف) گالوانی یا الکترولیتی بودن این سلول را مشخص کنید.

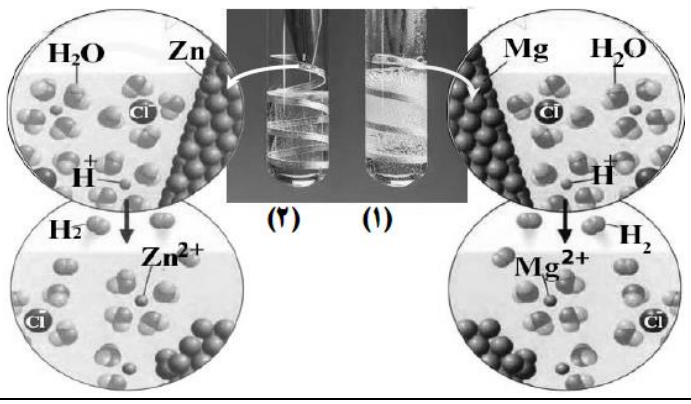
ب) گاز اکسیژن در اطراف کدام الکترود آزاد می‌شود؟

پ) چرا تجزیه آب در این سلول، همراه با افزودن اندکی الکترولیت خواهد بود؟

ت) چنانچه بخواهید فرآورده‌های محلول پیرامون کاتد و آند را باهم مخلوط کنید، برای محلول بدست آمده کدام شکل زیر را درنظر می‌گیرید؟ نیم واکنش ها را موازنه کرده و برای انتخاب خود دلیل بیاورید.



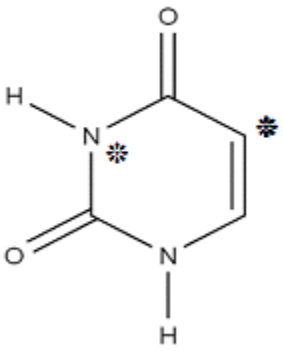
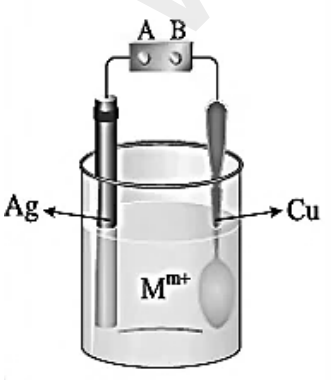
۹ شکل زیر واکنش‌های دو نوار یکسان ازفلزهای منیزیم و روی با محلول هیدروکلریک اید (HCl) یک مولار را نشان می‌دهد. (۱/۵ نمره)



الف) تغییر دما در کدام واکنش (۱) یا (۲) کمتر است؟

ب) کدام فلز، منیزیم یا روی کاهنده قوی‌تری است؟ توضیح دهید

www.kanoon.ir

۱۰	پ) آیا یون روی (Zn^{2+}) می‌تواند با گاز هیدروژن (H_2) واکنش دهد؟ چرا؟ ت) در واکنش فلز روی با هیدروکلریک اسید نماد شیمیایی گونهٔ اکسنده را بنویسید.	
۱۱	الف) در ساختار زیر، عدد اکسایش اتم‌های ستاره‌دار را مشخص کنید: (۱/۲۵ نمره)  ب) نیم واکنش زیر را که در یک سلول سوختی انجام می‌شود، موازنه کنید: $CH_4 + H_2O \rightarrow CO_2 + H^+ + e^-$	
۱۲	درباره واکنش اکسایش - کاهش بین گونه‌های داده شده، به پرسش ها پاسخ دهید: (۰/۵ نمره) $Ce^{4+}(aq) + e^- \rightarrow Ce^{3+}(aq) \quad , \quad E^\circ = -۱/۷۲V$ $Cr^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Cr(s) \quad , \quad E^\circ = -۰/۷۴V$ الف) کدام گونه نقش کاهنده را دارد؟ ب) مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنهٔ معادلهٔ چند است ؟	
۱۳	با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید: (۱ نمره)  الف) اسم این فرایند چیست؟ ب) جهت حرکت الکترون ها را بنویسید. پ) نیم واکنش کاهش در این فرایند را بنویسید؟ ت) یون های M^{m+} در محلول شامل چه نوع کاتیونی می شود؟	

www.kanoon.ir

۱۴	افزودن ۱۸۹ گرم نیتریک اسید (HNO_3) به ۳۰۰ لیتر آب خالص در دمای $25^{\circ}C$، pH آب را چند واحد تغییر می‌دهد؟ (از تغییر حجم صرف‌نظر کنید.) ($H: 1, N: 14, O:16\ g.mol^{-1}$) (۱/۵نمره)	
۱۵	اگر در محلول ۰/۱ مولار HF به ازای حل شدن ۲۰۰ مولکول ار آن ، ۲۶۰ ذره به آب اضافه شود درجه یونش HF چند است؟ (۱/۲۵ نمره)	
۱۶	جهت خنثی کردن ۱۰ میلی‌لیتر از محلول هیدروکلریک اسید با $pH = ۳$ ، چند میلی‌لیتر سود $۰/۰۰۲$ مولار باید به آن افزود؟ (۱/۵ نمره)	

« موفق باشید »