

نوبت دی ماه رشته : علوم تجربی - ریاضی مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه تاریخ آزمون : ساعت آزمون:	بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش مدیریت آموزش و پرورش سال تحصیلی دبیرستان	سؤالات شیمی ۳ پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه نام و نام خانوادگی : شماره صندلی : تعداد صفحات: ۳
بارم	آزمون دارای ۱۳ سؤال که در ۳ صفحه تنظیم شده و دارای پاسخ‌برگ است. استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می‌باشد.	
۱/۵	در جای خالی هر یک از جملات زیر واژه مناسب قرار دهید. (چند مورد از واژه‌ها اضافی هستند) لیتیم - خصلت اسیدی - بلند زنجیر - اسیدی - حلقوی - قدرت اسیدی کاهنده - بازی - گالوانی - الکترولیتی - اکسنده - گوگرد الف) چربی‌ها، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای با جرم مولی زیاد هستند. ب) با افزایش غلظت یک اسید در دمای ثابت افزایش می‌یابد. پ) ضد اسیدها، می‌توانند آلاینده‌هایی که خاصیت دارند را پاک نمایند. ج) سلول سوختی، نوعی سلول است که شیمی‌دانان برای کاهش آلودگی محیط زیست استفاده می‌کنند. د) در ساخت باتری، نقش فلز پررنگ است، چون قوی‌ترین است و کمترین چگالی را دارد.	
۱/۷۵	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید، و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. الف) محلول مس(II) سولفات (کات کبود) برخلاف رنگ‌های پوششی توانایی پخش نور را دارد. ب) میزان چسبندگی لکه‌های چربی بر روی پارچه‌های پلی استری بیشتر از پارچه‌های نخی است. پ) تیره شدن ظروف نقره نمونه‌ای از فرآیند اکسایش - کاهش است. ج) در محلول ۰/۰۱ مولار فرمیک اسید $[H^+] > [HCOOH]$ است. د) مخلوط بنزین و آب، یک محلول آبی است.	
۱/۵	با توجه به ساختار داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. $\underbrace{\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_4}_{(a)}-\underbrace{\text{SO}_3^-}_{(b)}\text{Na}^+_{(c)}$ الف) بخش آبدوست و آبگریز آن را مشخص نمایید. ب) در هنگام استفاده از این شوینده در آب دریا، آیا خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟ ج) برای تولید این پاک‌کننده از چربی استفاده می‌شود یا مواد پتروشیمیایی؟	
۱	عدد اکسایش ذرات نشان‌دار را تعیین کنید. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{*}{\parallel}}\text{C}-\text{H} \quad (۲)$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \quad (۱)$ ب) در واکنش زیر، کاهنده و اکسنده را مشخص کنید؟ $\text{Al} + \text{NO}_3^- + \text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_4^- + \text{NH}_3$	

با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

نام	فرمول شیمیایی	ثابت یونش
استیک اسید	CH_3COOH	$1/8 \times 10^{-5}$
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$
نیترو اسید	HNO_3	$4/5 \times 10^{-4}$

۱/۷۵

۵

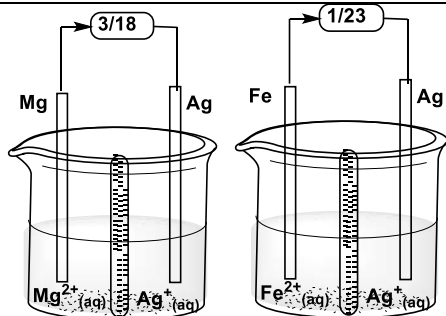
الف) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام اسید کمتر است؟ چرا؟
 ب) در شرایط یکسان، سرعت خروج گاز هیدروژن در واکنش فلز روی با محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بیشتر است؟ چرا؟
 پ) اگر به محلول استیک اسید، مقداری آب خالص افزوده شود، ثابت یونش استیک اسید کدام مقدار خواهد بود؟ چرا؟

$$2/5 \times 10^{-4}, \quad 1/8 \times 10^{-5}, \quad 3/0 \times 10^{-6}$$

۱/۵

۶

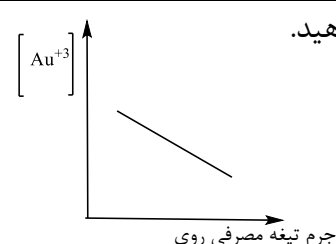
شکل‌های داده شده را در نظر بگیرید، و به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 الف) کاهندگی Fe را با Mg مقایسه کنید. با محاسبه دلیل بیاورید.
 ب) ولتاژ سلول Mg – Fe را حساب کنید.



۲/۵

۷

با توجه به نمودار مقابل به پرسش‌های مربوط به سلول (روی - طلا) پاسخ دهید.
 الف) در این سلول کدام فلز تمایل بیشتری به الکترون دهی دارد؟
 ب) کاتد و بار آن را مشخص کنید.
 پ) با گذشت زمان غلظت کدام یون در محلول افزایش یافته است؟
 ج) واکنش کلی سلول را نوشته و موازنه نمایید.

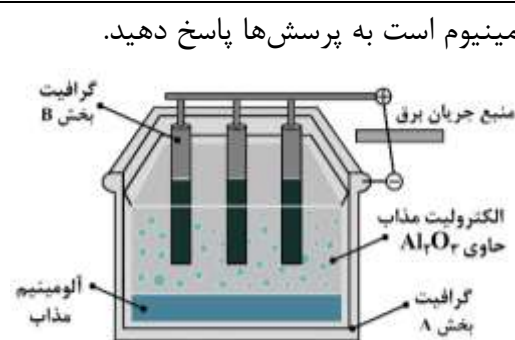


۱/۵

۸

با توجه به شکل زیر که مربوط به فرآیند هال برای تولید آلومینیوم است به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 الف) این فرآیند در چه نوع سلولی «گالوانی - الکترولیتی» انجام می‌شود؟ چرا؟
 ب) تعیین کنید کدام بخش گرافیتی «A یا B»، نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا؟
 پ) واکنش کلی این سلول را کامل کنید. (موازنه واکنش الزامی نیست)

$$2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \longrightarrow \dots + \dots$$

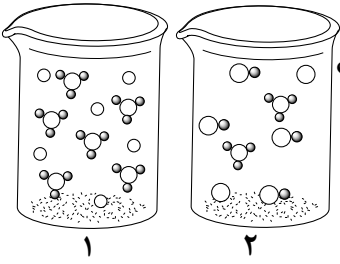


۱/۵

۹

با توجه به شکل داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 الف) شکل داده شده چه نوع ورق آهنی را نشان می‌دهد؟
 ب) اگر به جای فلز پوشاننده بالایی، فلز مس قرار گیرد، گونه کاهنده چه تغییری می‌کند؟
 پ) نیم واکنش کاتدی را بنویسید.



۱	 مقداری N_2O_5 را در ۵۰۰ میلی لیتر آب حل کرده ایم. الف) کدام شکل (۱ یا ۲) نشان دهندهٔ حل شدن N_2O_5 در آب است؟ چرا؟ ب) اگر بر مقدار آب اضافه کنیم، pH چه تغییری می کند؟ چرا؟	۱۰
۱/۷۵	۱۰ میلی لیتر محلول اسید HA با pH برابر ۴ و درصد یونش ۰/۱ توسط چند گرم NaOH به طور کامل خنثی می شود؟ ($Na=23, O=16, H=1: g\cdot mol^{-1}$) $HA + NaOH \longrightarrow NaA + H_2O$	۱۱
۱/۲۵	ثابت یونش بنزوئیک اسید (C_6H_5-COOH)، در دمای $25^\circ C$ برابر $6/3 \times 10^{-5}$ می باشد، در محلول $3/97 \times 10^{-3}$ مولار از آن، pH محلول را محاسبه کنید. $C_6H_5-COOH(aq) \rightleftharpoons C_6H_5-COO^-(aq) + H^+(aq)$	۱۲
۱/۵	کافئین یک محرک که در قهوه و چای وجود دارد، یک باز ضعیف است و در آب به صورت زیر یونیده می شود. $C_8H_{10}N_4O_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HC_8H_9N_4O_2^+(aq) + OH^-(aq)$ محلول ۰/۱۵ مولار کافئین در دمای $25^\circ C$ دارای $pH = 8/4$ است، ثابت یونش را برای محلول کافئین حساب کنید. ($\log 4 = 0/6$)	۱۳
۲۰	موفق باشید	

۳

۱ H ۱/۰۰۸		راهنمای جدول دورهای عناصرها ۶ عدد اتمی C جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱												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		