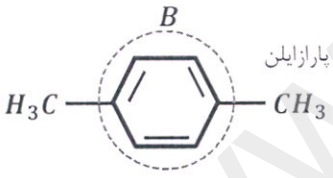
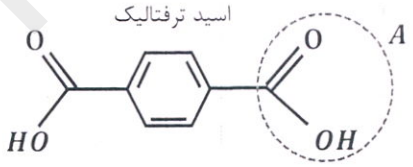
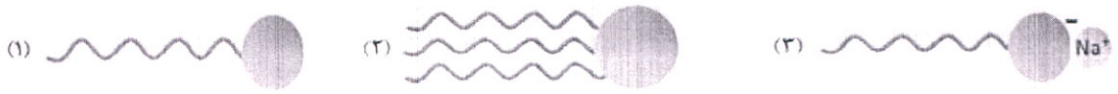
باسمه تعالی

آزمون نوبت اول شیمی ۳		رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی	دبیر: سید رضا برزگر کیادهی
سال تحصیلی: ۱۴۰۵-۱۴۰۴	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۲۰	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت آزمون: ۸۵ دقیقه	تعداد صفحه: ۳
نام و نام خانوادگی:		دبیرستان: رفاه	منطقه: سمنان	استان: سمنان

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۱	**با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید.** سفید - گوگرددار - لیتیم - محلول - سود سوزآور - کلوئید - جوش شیرین - پتاسیم - حلبی - کلردار آ) به مخلوط ناهمگنی که ذرات پخش شونده در آن با گذشت زمان ته‌نشین نمی‌شوند، ..... می‌گویند. ب) برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ‌های پوستی از صابون ..... استفاده می‌شود. پ) یکی از مواد موثر در داروهای ضد اسید معده، ..... است. ت) در ساخت باتری، نقش فلز «.....» پررنگ است، چون در میان فلزها، کم‌ترین چگالی و E° را دارد. ث) نوعی آهن که با پوششی از قلع تهیه می‌شود، «آهن .....» نام دارد.	۱/۲۵
۲	**درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن واژه را بنویسید.** آ) پاک‌کننده غیر صابونی در آب‌های سخت به‌خوبی کف نمی‌کند و قدرت پاک‌کنندگی آن کاهش می‌یابد. ب) برای یک سامانه تعادلی در دمای ثابت، غلظت تعادلی گونه‌های شرکت کننده در هنگام تعادل، ثابت می‌ماند. پ) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی، همواره از کاتد به آند است. ت) نوعی سلول گالوانی که شیمیدان‌ها برای گذر از تنگنای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده‌اند، سلول الکترولیتی است.	۱/۷۵
۳	**با توجه به موارد داده شده، جدول زیر را کامل کنید.** مخلوط / ویژگی: شربت معده | کات کبود در آب | شیر همگن یا ناهمگن: ..... | ..... | ناهمگن رفتار در برابر نور: نور را پخش می‌کند. | نور را پخش ..... | نور را پخش	۱
۴	**با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، پاسخ دهید.**   آ) قطبی یا ناقطبی بودن قسمت‌های **A** و **B** را مشخص کنید. ب) آیا آب حلال مناسبی برای پارازایلن است یا هگزان است؟ چرا؟	۱/۲۵
۵	**تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می‌دهند. با توجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید:**  آ) چربی‌ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟ ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟ پ) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است؟ چرا؟ ت) لکهٔ چربی با چه بخشی از صابون جاذبه برقرار می‌کند؟	۱/۵

www-kanoon.ir

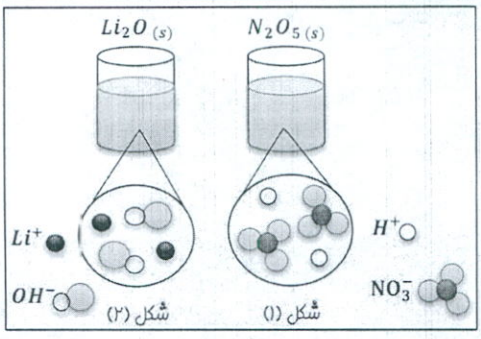
باسمه تعالی

آزمون نوبت اول شیمی ۳		رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی	دبیر: سید رضا برزگر کیادهی
سال تحصیلی: ۱۴۰۵-۱۴۰۴	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۲۰	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت آزمون: ۸۵ دقیقه	تعداد صفحه: ۳
نام و نام خانوادگی:		دبیرستان: رفاه	منطقه: سمنان	استان: سمنان

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره

۶ — نمره: ۱/۷۵

با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید.



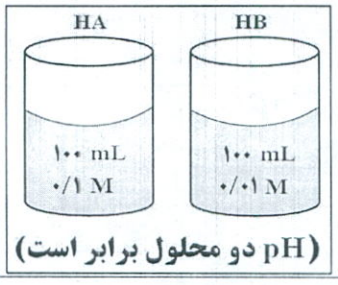
آ) مشخص کنید در شکل (۱) اکسیدی که در آب وارد می‌شود، اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟

ب) معادلهٔ شیمیایی لیتیم اکسید (Li_2O) را با آب بنویسید.

پ) کاغذ pH در محلول شکل (۲) به چه رنگی در می‌آید؟ چرا؟

۷ — نمره: ۱

با توجه به شکل زیر، برای دو محلول اسید HA و HB در دمای اتاق، موارد زیر را با بیان دلیل مقایسه کنید.

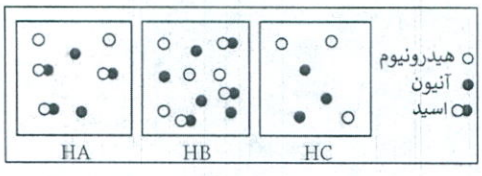


آ) رسانایی الکتریکی:

ب) قدرت اسیدی:

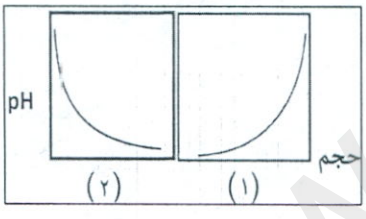
۸ — نمره: ۱/۲۵

مطابق شکل زیر سه محلول از اسیدهای HA، HB و HC در ظرفی به حجم یک لیتر تهیه شده است. (هر ذره نشان دهنده ۰/۳ مول است).



آ) کدام محلول خاصیت اسیدی بیش‌تری دارد؟

ب) ثابت یونش محلول HA را محاسبه کنید.



پ) کم‌کم محلول اسید HC غلیظ را به ۲۰ میلی‌لیتر آب خالص می‌افزاییم، کدام نمودار (۱) یا (۲) می‌تواند تغییرات pH محلول را برحسب حجم اسید نشان دهد؟

۹ — نمره: ۱/۵

در دمای ۲۵ °C، ۰/۱ مول پتاسیم هیدروکسید (KOH) در ۵ لیتر آب خالص به طور کامل حل شده است.

آ) غلظت یون هیدروکسید (OH^-) محلول را حساب کنید.

ب) با محاسبه مشخص کنید که pH محلول در این دما چه مقداری است. ($\log 5 = 0/7$)

۱۰ — نمره: ۱/۷۵

با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

نیم واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$A^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow A_{(s)}$	$+1.22$
$B^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow B_{(s)}$	$+0.87$
$C^{3+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow C^{2+}_{(aq)}$	-0.12
$D^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow D_{(s)}$	-1.59

آ) گونه‌های کاهنده را برحسب کاهش قدرت کاهندگی مرتب کنید.

ب) کدام گونه یا گونه‌ها می‌توانند یون (C^{2+}) را اکسید کنند؟ چرا؟

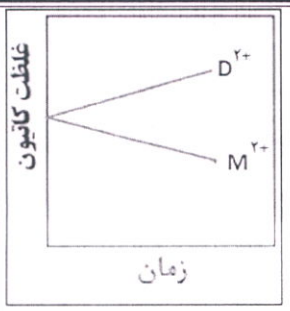
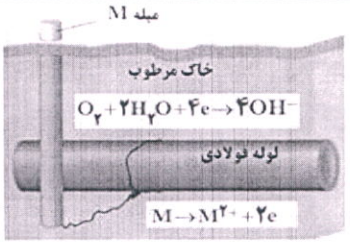
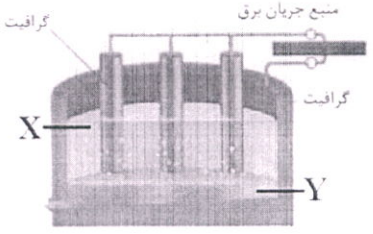
پ) آیا واکنش زیر به‌طور طبیعی انجام‌پذیر است؟

$$2D_{(s)} + 3B^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2D^{3+}_{(aq)} + 3B_{(s)}$$

www.kanoon.ir

باسمه تعالی

آزمون نوبت اول شیمی ۳		رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی	دبیر: سید رضا برزگر کیادهی
سال تحصیلی: ۱۴۰۵-۱۴۰۴	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۲۰	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت آزمون: ۸۵ دقیقه	تعداد صفحه: ۳
نام و نام خانوادگی:		دبیرستان: رفاه	منطقه: سمنان	استان: سمنان

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۱۱	قدر مطلق پتانسیل کاهشی استاندارد دو فلز M و D داده شده است: $M^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow M(s) \quad |E^o| = 0.34V$ $D^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow D(s) \quad |E^o| = 1.18V$ هنگامی که هر نیم‌سلول با نیم‌سلول استاندارد هیدروژن (SHE)، به‌طور جداگانه سلول گالوانی تشکیل دهد، تغییر غلظت یون‌های $M^{2+}_{(aq)}$ و $D^{2+}_{(aq)}$ در هر سلول مطابق نمودار روبرو خواهد بود. با توجه به اطلاعات داده شده، در سلول گالوانی حاصل از دو فلز M و D، به پرسش‌ها پاسخ دهید: آ) کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ ب) نیم‌واکنش انجام شده در آند را بنویسید. پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را حساب کنید. 	۱/۲۵
۱۲	در نوعی سلول سوختی که برای تأمین انرژی رایانه‌های قابل حمل و دستگاه‌های برقی کوچک مناسب است از متانول به عنوان سوخت استفاده می‌شود. در این دستگاه متانول (CH_4O) با اکسیژن به کربن دی اکسید و آب تبدیل می‌شود. نیم واکنش‌های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر است: 1) $O_{2\,(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^- \rightarrow 2H_2O_{(l)} \quad (E^\circ = +1.230\ V)$ 2) $CH_4O_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H^+_{(aq)} + CO_{2\,(g)} + e^- \quad (E^\circ = +0.016\ V)$ آ) نیم واکنش (۲) را موازنه کنید. ب) عدد اکسایش کربن را در CH_4O و CO_2 تعیین کنید. پ) در واکنش کلی این سلول، چند مول الکترون مبادله می‌شود؟ ت) از دید محیط زیست سوخت متانول با سوخت هیدروژن در سلول سوختی مقایسه کنید.	۱/۷۵
۱۳	شکل زیر روشی را برای حفاظت لوله‌های فولادی (Fe) انتقال گاز در برابرخوردگی نشان می‌دهد. آ) E° کدام فلز (M یا Fe) بیش‌تر است؟ علت آن را بنویسید. ب) با نوشتن دلیل، نماد گونه اکسنده را بنویسید. 	۱
۱۴	با توجه به فرایند هال در استخراج فلز آلومینیم (Al): آ) در قسمت‌های a و b با قراردادن نمادی مناسب، واکنش را کامل کنید. $2..\mathbf{a}..(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3..\mathbf{b}..(g)$ ب) میله‌های گرافیتی به کدام قطب منبع جریان برق متصل است؟ (مثبت یا منفی) پ) آلومینیم مذاب تولیدشده، در کدام بخش سلول قرار می‌گیرد؟ (X یا Y) ت) نوع سلول الکتروشیمیایی را تعیین کنید. (گالوانی یا الکترولیتی) 	۱/۲۵
۱۵	در سلولی الکترولیتی، یک حلقه‌ی مسی با فلز پلاتین آبکاری شده است: آ) الکترولیت این سلول دارای کدام نمک مس یا نمک پلاتین است؟ ب) فلز پلاتین به عنوان آند است یا کاتد؟ پ) حلقه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟	۰/۷۵
	جمع نمره	۲۰