نام و نام خانوادگی:	بسمه تعالی	پایه: شیمی۳
	وزارت آموزش و پرورش استان اصفهان	
	آموزش و پرورش شهرستان سمیرم	تاریخ: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰
نام دبیر: طغرایی	دبیرستان بهشتی نوبت اول ۱۴۰۴–۱۴۰۵	

	مدت آزمون: ۸۰دقیقه	نوبت امتحانی: دی ماه ۱۴۰۴	تعداد صفحه: ۳

دانش آموزان عزیز با توکل به خداوند و با آرامش پاسخ سوالات را در همین برگ بنویسید.

ردیف	«تعداد ۱۵ سوال در ۲ صفحه»	بارم

۱ در هر مورد، از میان دو واژه‌ی داده شده، **واژه‌ی درست** را انتخاب کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید: **(۱)**

آ) ذره‌های سازنده‌ی مخلوط‌های (سوسپانسیونی ـ کلوئیدی)، توده‌های مولکولی‌اند.

ب) فراورده‌ی نهایی سلول های سوختی (آب ـ هیدروژن) است.

پ) پاک‌کننده‌ای با فرمول $RCOO^{-}NH_4^{+}$، یک پاک‌کننده‌ی (غیر صابونی ـ صابونی) به شمار می‌رود.

ت) در میانِ فلزهای جدولِ دوره‌ای، (لیتیم ـ طلا) کم‌ترین E° را دارد.

۲ **درستی یا نادرستی** هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده، **علت** نادرستی عبارت‌های نادرست را بنویسید. **(۱/۵)**

آ) ثابت تعادل در دمای ثابت به مقدار آغازی واکنش‌دهنده‌ها بستگی ندارد.

ب) از آهن گالوانیزه می‌توان برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد.

پ) در فرایند هال، گاز کربن دی‌اکسید در آند تولید می‌شود.

ت) اوره با فرمول مولکولیِ $CO(NH_2)_2$ ترکیبی قطبی و محلول در هگزان است.

۳ **دلیلِ** هر یک از عبارت‌های زیر را بنویسید: **(۲)**

آ) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک، به آن آهک (CaO) می‌افزایند.

ب) با این که آلومینیوم به سرعت در هوا اکسید می‌شود ($E^\circ(Al^{3+}/Al) = -1/66\,v$)، ولی دچار خوردگی نمی‌شود.

پ) برای افزایش قدرتِ پاک‌کنندگیِ مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

ت) محلولِ نقره نیترات را نمی‌توان در ظرف مسی نگه‌داری کرد. ($E^\circ(Ag^+/Ag) = 0/80\,v\;;\;E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = 0/34\,v$)

۴ تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسیدِ چرب و استر سنگین را نمایش می‌دهند. با توجه به آن‌ها، به پرسش‌های داده‌شده پاسخ دهید: **(۱)**

(۱) 

(۲) 

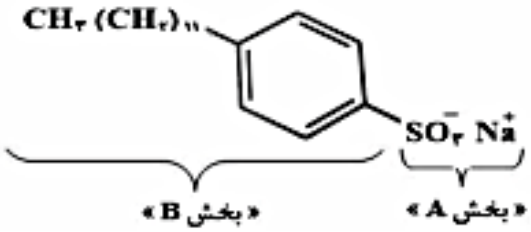
(۳) 

آ) چربی‌ها مخلوطی از کدام دو ترکیب‌اند؟

ب) کدام ساختار مربوط به اسیدِ چرب است؟

پ) نیروی بین مولکولیِ غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است؟ چرا؟

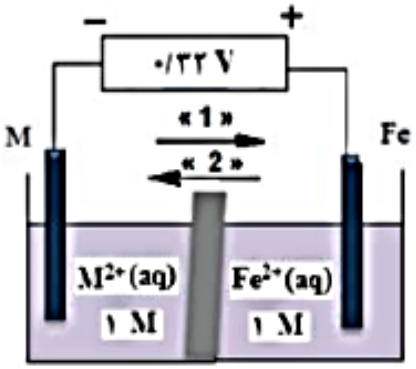
www-kanoon-ir

ردیف	صفحه‌ی ۲	بارم
۵	شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک‌کننده را نشان می‌دهد. با توجه به آن، به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) این پاک‌کننده صابونی است یا غیرصابونی؟ چرا؟ ب) آیا این پاک‌کننده در آبِ سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟ پ) کدام یک از بخش‌های «A یا B» آب‌گریز است؟ چرا؟	۱/۵
۶	نوعی پاک‌کننده که به شکل پودر عرضه می‌شود، شامل مخلوطی از سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم است. با توجه به واکنش کلی این مخلوط با آب که بر اساس معادله‌ی زیر صورت می‌گیرد، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید: « $\Delta H < 0$ ؛ فراورده‌های دیگر + گازِ A ⟶ آب + مخلوطِ آلومینیم و سدیم هیدروکسید » آ) نامِ گازِ A را بنویسید. ب) از این پاک‌کننده برای از بین بردنِ کدام نوع رسوبِ (آهکی یا چربی‌ها) تشکیل شده در لوله‌ها استفاده می‌شود؟ پ) آیا این پاک‌کننده از نوعِ خورنده است؟ دلیل بیاورید. ت) توضیح دهید گرماده بودن این واکنش چه اثری بر قدرت پاک‌کنندگی آن دارد؟	۱/۵
۷	شکل‌های زیر محلولِ سه اسید تک پروتون‌دارِ «HA، HB و HC» را در دما و غلظت یکسان در **یک لیتر** محلولِ آبی نشان می‌دهد. (هر ذره را برابرِ ۰/۱ مول از آن گونه در نظر بگیرید.)  آ) کدام محلول رسانایی الکتریکیِ بیش‌تری دارد؟ چرا؟ ب) درصد یونش HA را محاسبه کنید. پ) ثابت یونشِ HC را محاسبه کنید.	۱/۵
۸	اگر pH محلولی از استیک اسید (CH_3COOH) در دمای $25\,^\circ C$ برابرِ ۳/۱۵ باشد: آ) معادله‌ی یونش آن را در آب بنویسید. ب)نسبتِ غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید. ($\log 7 = 0/85$)	۱/۵
۹	مطابق واکنشِ زیر ۰/۰۱ مول سدیم اکسید را در مقداری آب حل کرده، حجم محلول را به ۱۰۰ mL می‌رسانیم. با توجه به آن: $Na_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2Na^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$ آ) غلظتِ یونِ هیدروکسید را در محلول به دست آورید. ب) pH محلول را به دست آورید. ($\log 2 = 0/3$)	۱/۵
۱۰	در معادله‌ی واکنشِ روبه‌رو: $MnO_4^- + H^+ + Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + Mn^{2+} + H_2O$ آ) تغییرِ عدد اکسایش منگنز را به دست آورید. ب) کدام گونه به عنوانِ کاهنده عمل می‌کند؟ چرا؟	۱

www.kanoon.ir

ردیف	صفحه‌ی ۳	بارم
۱۱	با توجه به جدول پاسخ دهید: آ) کدام گونه ضعیف‌ترین اکسنده است؟ ب) کدام گونه می‌تواند B را اکسید نماید؟ پ) آیا واکنشِ روبه‌رو به طورِ طبیعی انجام‌پذیر است؟ چرا؟ «$C_{(s)} + A^{+}_{(aq)} \rightarrow C^{2+}_{(aq)} + A_{(s)}$»	۱
۱۲	با توجه به شکل روبه‌رو و ولتاژ آغازیِ واکنش که ولت‌سنج نشان می‌دهد، به پرسش‌های داده‌شده پاسخ دهید: آ) کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ ب) کدام مورد (1 یا 2) جهتِ حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟ پ) با انجام واکنش، جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می‌یابد؟ ت) واکنشِ کلی این سلول را بنویسید. ث) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد Fe^{2+} / Fe برابرِ ۰/۴۴- باشد، $E°(M^{2+} / M)$ را به دست آورید	۲
۱۳	با توجه به شکل روبرو به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) این شکل به کدام مورد اشاره دارد؟ (حلبی یا آهن گالوانیزه) ب) در حضور رطوبت و اکسیژن هوا، در محل خراش چه گونه‌هایی کاهش و اکسایش می‌یابند؟ پ) نیم‌واکنشِ کاهش را بنویسید	۱/۲۵
۱۴	شکل روبه‌رو آبکاریِ یک قطعه‌ی آهنی را با فلز مس نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید: آ) قاشق به کدام الکترود (کاتد یا آند) متصل می‌شود؟ ب) نیم‌واکنش آندی را بنویسید. پ) محلولِ الکترولیت شاملِ کدام نمک (مس (II) سولفات یا نقره نیترات) است؟ دلیل بنویسید. ت) این فرایند در چه نوع سلّولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ دلیل بنویسید.	۱/۷۵

نیم واکنش کاهش	$E°(V)$
$A^{+}(aq) + e^{-} \longrightarrow A(s)$	+۰/۸
$B^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow B(s)$	+۰/۳۴
$C^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow C(s)$	-۰/۴۴
$D^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow D(s)$	-۰/۷۶





$E°(Fe^{2+} / Fe) = -۰/۴۴ V$

$E°(Sn^{2+} / Sn) = -۰/۱۴ V$

