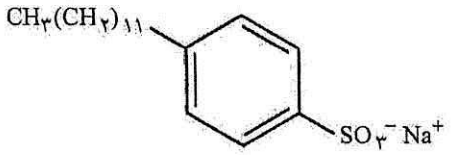
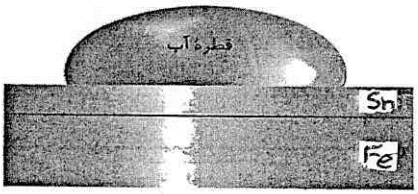
به نام خدا

سوالات امتحان درس : **شیمی (۳)**	رشته : **علوم تجربی – ریاضی و فیزیک**	تاریخ امتحان : **۱۴۰۱/۱۰/۳**
دبیرستان غیر دولتی پسرانه **خواجه نصیرالدین طوسی** شهرستان **آستارا**	پایه **دوازدهم** دوره **دوم متوسطه**	ساعت شروع : **۱۰/۳۰ صبح**
نام و نام خانوادگی :	نیمسال **اول (دی ماه)** سال تحصیلی **۰۲- ۱۴۰۱**	مدت امتحان : **۷۵ دقیقه**

توجه: ۱)پاسخ های خود را در پاسخ نامه بنویسید.۲)استفاده از ماشین حساب مجاز است.۳)جدول تناوبی عناصر و جدول E^0 در صفحه آخر داده شده است

ردیف	سوالها	نمره
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را **مشخص** کنید و **شکل درست** هر جمله نادرست را بنویسید . آ) کلوئیدها همانند محلول ها ، مخلوط هایی همگن می باشند که نور را عبور می دهند . ب) فرایند آبکاری در سلول گالوانی انجام می شود .	۱
۲	با استفاده از جدول پتانسیل کاهشی استاندارد مشخص نمایید در سلول **گالوانی** ساخته شده از **منیزیم** و **آهن** : آ) کدام الکترود **آند** و کدام **کاتد** خواهد بود ؟ **چرا** ؟ ب) با انجام واکنش ، **جرم** الکترود ها چه تغییری می کند ؟ توضیح دهید . پ) **emf** سلول را حساب کنید .	 ۱ ۱ ۰/۵
۳	شکل روبرو فرمول ساختاری نوعی پاک کننده را نشان می دهد :  آ) **نوع** پاک کننده را مشخص کنید : **صابونی – غیر صابونی** ؟ ب) بخش های **آبدوست** و **آبگریز** آن را مشخص کنید . پ) توضیح دهید که چگونه این ماده **لکه های چربی** را هنگام شستشو با آب از بین می برد ؟	 ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۴	با تعیین **عدد اکسایش** اتم ها ، گونه های **اکسنده** و **کاهنده** را مشخص کنید. $CH_{4\,(g)} + 2O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{(g)}$	۱/۵
۵	آ) معادله شیمیایی **موازنه شده** واکنش SO_3 را با آب بنویسید ؟ ب) با بیان **دلیل** مشخص نمایید SO_3 **اسید آرنیوس** است یا **باز آرنیوس** ؟	۱/۵
	صفحه ۱ از ۳	

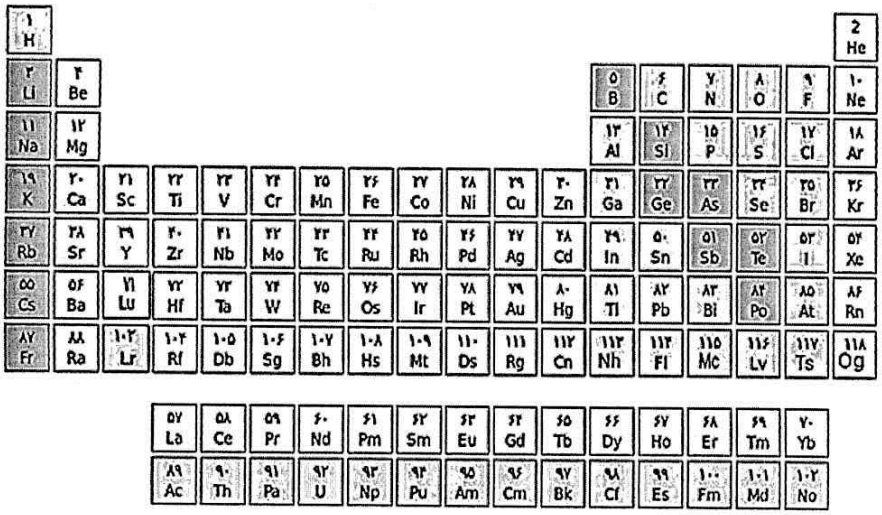
سوالات امتحان درس : **شیمی (۳)**	رشته : **علوم تجربی – ریاضی و فیزیک**	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۱۰/۳
دبیرستان غیر دولتی پسرانه **خواجه نصیرالدین طوسی** شهرستان **آستارا**	پایه **دوازدهم** دوره **دوم متوسطه**	ساعت شروع : **۱۰/۳۰ صبح**
نام و نام خانوادگی :	نیمسال **اول (دی ماه)** سال تحصیلی **۰۲- ۱۴۰۱**	مدت امتحان : **۷۵ دقیقه**

ردیف	سوالها	نمره
۶	نیم واکنش های انجام شده در سلول الکترولیتی هنگام برقکافت آب به صورت زیر می باشد : $H_2O_{(l)} \longrightarrow O_{2(g)} + H^+_{(aq)} + e^-$ $H_2O_{(l)} + e^- \longrightarrow H_{2(g)} + OH^-_{(aq)}$ آ) هر یک از نیم واکنش ها را **موازنه** کنید . ب) پیش بینی کنید کاغذ pH در محلول پیرامون آند و کاتد به چه **رنگی** در می آید ؟ **چرا** ؟	۳
۷	با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید :  آ) **نام** این نوع آهن چیست ؟ ب) نیم واکنش های **اکسایش** و **کاهش** را بنویسید .	۰/۵ ۱
۸	در دمای $25^\circ C$ ، غلظت یون هیدرونیوم محلول ۰/۱ مول بر لیتر اتانوییک اسید (CH_3COOH) ، $1/35\times10^{-3}$ مول بر لیتر است : آ) **معادله یونش** اتانوییک اسید را بنویسید . ب) **درصد یونش** این اسید را محاسبه نمایید .	۱ ۱
۹	به پرسش‌های زیر **پاسخ مناسب** دهید : آ) **چرا** در یک سامانه تعادلی غلظت واکنش دهنده ها و فراورده ها **ثابت** می ماند ؟ ب) هر سلول **سوختی** چند جزء اصلی دارد ؟ نام ببرید . پ) **چرا** با گذشت زمان فلز **طلا** در هوای مرطوب و حتی در اعماق دریا همچنان درخشان باقی می ماند ؟	۱ ۰/۷۵ ۰/۵
۱۰	**pH** محلول 4×10^{-3} مول بر لیتر **سدیم هیدروکسید** را در آب محاسبه نمایید .	۱/۵
۱۱	pH نمونه ای از آب سیب برابر ۴/۷ است . غلظت **یون هیدرونیوم** را در این نمونه محاسبه کنید .	۱
۱۲	اگر بدانیم در دمای معین در محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوریک اسید ، درجه یونش این اسید برابر ۰/۲ باشد ، **ثابت یونش اسیدی** آن را محاسبه نمایید . **سرافراز باشید و پایدار** **محمد صالحی**	۱
	صفحه ۲ از ۳	جمع نمره ۲۰

سوالات امتحان درس : **شیمی (۳)**	رشته : **علوم تجربی – ریاضی و فیزیک**	تاریخ امتحان : **۱۴۰۱/۱۰/۳**
دبیرستان غیر دولتی پسرانه **خواجه نصیرالدین طوسی** شهرستان **آستارا**	پایه **دوازدهم** دوره **دوم متوسطه**	ساعت شروع : **۱۰/۳۰ صبح**
نام و نام خانوادگی :	نیمسال **اول (دی ماه)** سال تحصیلی **۰۲- ۱۴۰۱**	مدت امتحان : **۷۵ دقیقه**

ردیف		نمره

جدول دوره ای عنصرها



جدول پتانسیل کاهشی استاندارد برای برخی نیم‌سلول‌ها

نیم‌واکنش کاهش	E° (V)
$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s)$	+۱/۵۰
$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s)$	+۱/۲۰
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴
$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$	۰/۰۰
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$	-۰/۴۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶
$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$	-۱/۱۸
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶
$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$	-۲/۳۷

نمره	راهنمای تصحیح: شیمی (۳) — تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۳ دبیرستان غیردولتی پسرانه خواجه نصیرالدین طوسی — نیمسال اول ۱۴۰۱-۰۲	نمره
۱	آ) نادرست (۰/۲۵) کاهنده ـ بخش می‌کند (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) الکترولیتی (۰/۲۵)	۱
۲	آ) Mg : آند چون E° منفی‌تری دارد (۰/۵) Fe : کاتد چون E° مثبت‌تری دارد (۰/۵) ب) آند، کاهش، چون الکترون از دست می‌دهد (۰/۵) کاتد، اکسایش، چون الکترون به دست می‌آورد (۰/۵) پ) $emf = -0/44 - (-2/36) = 1/92$ (۰/۵)	۲/۵
۳	آ) غیرصابونی (۰/۲۵) ب) SO_4^{2-} : آبدوست بخش هیدروکربنی : آبگریز (۰/۵) پ) بخش هیدروکربنی باعث پخش شدن لکه‌های چربی می‌شود (۰/۵)	۱/۲۵
۴	$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ ۸ در جهان‌ین (کاهش) ; ۴+ ; ۴- ; ۲ در جهان‌ین (اکسایش) ; ۰ ; ۲-	۱/۵
۵	آ) $SO_3 + H_2O \longrightarrow \underbrace{2H^+ + SO_4^{2-}}_{H_2SO_4}$ (۰/۵) ب) اسید آرنیوس (۰/۲۵) زیرا تولید یون هیدرونیم کرده است (۰/۲۵)	۱/۵
۶	آ) (۱) $2H_2O \longrightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$ (۱) $4H_2O + 4e^- \longrightarrow 2H_2 + 4OH^-$ ب) آند: قرمز زیرا یون H^+ تولید شده‌است (۰/۵) کاتد: آبی زیرا یون OH^- تولید شده‌است (۰/۵)	۳
۷	آ) حلبی (۰/۲۵) ب) آند (۰/۲۵): $Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ کاتد (۰/۵): $O_2 + 2H_2O + 4e^- \longrightarrow 4OH^-$	۱/۵
۸	(۱) $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$ (۱) $\%\alpha = \frac{1/35 \times 10^{-3}}{0/1} \times 100 = 1/35\%$	۲

ردیف	راهنمای تصحیح: شیمی (۳)	نمره
	تاریخ امتحان: ۳/۱۲/۱۴۰۱ نیمسال اول ۰۲-۱۴۰۱	
۹	آ) زیرا سرعت واکنش‌های رفت و برگشت با هم برابر است (۱) ب) آنها با گذشت زمان، با گذشت زمان غلظت‌های مواد شرکت‌کننده در واکنش ثابت می‌شوند (۰/۷۵) پ) زیرا E° مثبت‌تری دارد ۰/۵	۲/۲۵
۱۰	$[H^+] = \frac{10^{-14}}{4\times10^{-3}} = 0/25\times10^{-11}$ $pH = -\log 25\times10^{-13}$ $= -(\log 5^2 - 13\log 10) = 11/6$	۱/۵
۱۱	$[H^+] = 10^{-4/7} = 10^{0/3}\times10^{-5} = 2\times10^{-5}$	۱
۱۲	$2\% = \frac{[H^+]}{0/1} \Rightarrow [H^+] = 2\times10^{-3}$ $K_a = \frac{(2\times10^{-3})^2}{0/1} = 2\times10^{-5}$	۱

