

نام درس: شیمی پیش دانشگاهی

تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰

ساعت امتحان: ۸ صبح

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

مدیریت منطقه ۳

دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه

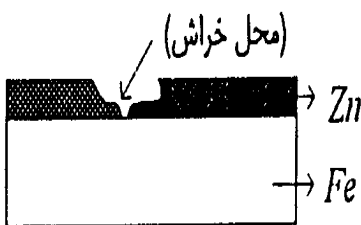
امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی:

پایه و رشته: چهارم تجربی

نام پدر:

شماره داوطلب:

ردیف	سوالات	محل مهر و امضاء مدیر	بارم
۱	در واکنش $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$ اگر در شرایط معین، در مدت ۲۵ دقیقه، ۳ مول آمونیاک تجزیه شود، سرعت تشکیل گاز نیتروژن برابر چند میلی لیتر بر ثانیه در شرایط STP است؟		۲
۲	در تجزیه ی نیتروژن مونواکسید انرژی فعال سازی واکنش رفت در غیاب و در حضور کاتالیزگر مناسب به ترتیب $381KJ$ و $138KJ$ است. $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g) \quad \Delta H = -181KJ$ الف) نمودار انرژی-پیشرفت واکنش را در حضور و در غیاب کاتالیزگر بکشید. ب) انرژی فعال سازی واکنش برگشت را در غیاب و در حضور کاتالیزگر حساب کنید.		۱
۳	اگر در تعادل گازی $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$ که در یک ظرف سر بسته ی ۱۰ لیتری برقرار است، مقدار گاز نیتروژن برابر ۰/۲ مول و مقدار آمونیاک ۰/۱۵ مول باشد، ثابت این تعادل در شرایط آزمایشگاه کدام است؟		۲
۴	در دمای $1000^\circ C$ ثابت تعادل واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ برابر با $3/6 \text{ mol}^{-1}.L$ است. چنانچه غلظت SO_2, O_2, SO_3 به ترتیب برابر ۲، ۳ و ۱ مولار باشد، مقدار Q را محاسبه کنید؟ در این مورد جهت پیشرفت واکنش تا رسیدن به تعادل را مشخص کنید.		۱
۵	اگر در محلول هیدروکلریک اسید مولاریته یون هیدرونیوم 4×10^8 برابر مولاریته یون هیدروکسید باشد، pH این محلول کدام است؟		۱
۶	باز مزدوج کدام اسید ناپایدارتر است؟ (با ذکر دلیل) $ClCH_2COOH$ ، FCH_2COOH		۱
۷	pH محلول $4 \times 10^{-3} \text{ mol}.L^{-1}$ باریم هیدروکسید را در آب حساب کنید.		۱
۸	آبکافت نمک‌های زیر را با نوشتن معادله‌های لازم بررسی کرده و رنگ محلول نمک‌ها را در حضور شناساگر متیل سرخ معلوم کنید. KCN, NH_4NO_3		۱،۵
۹	غلظت مولی و pH محلولی از پتاسیم هیدروکسید که در هر ۲۵۰ میلی لیتر آن ۰/۱۴ گرم از این ماده به صورت حل شده وجود دارد، به ترتیب کدام اند؟ ($H = 1, O = 16, K = 39 \text{ g}.mol^{-1}$)		۲،۵
۱۰	با توجه به شکل روبرو به سوالات پاسخ دهید. آ) این شکل به کدام مورد اشاره دارد؟ (حلبی یا آهن گالوانیزه) ب) در محل خراش کدام فلز اکسایش می‌یابد؟ پ) آیا می‌توان برای نگهداری مواد غذایی از این آلیاژ استفاده کرد؟ چرا؟		۱،۵

نام درس: شیمی پیش دانشگاهی
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰
ساعت امتحان: ۸ صبح
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
مدیریت منطقه ۳
دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه
امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی:
پایه و رشته: چهارم تجربی
نام پدر:
شماره داوطلب:

ردیف	سوالات	محل مهر و امضاء مدیر	بارم
۱۱	واکنش اکسایش-کاهش داده شده را موازنه کنید. $Al(s) + H^+(aq) \rightarrow Al^{+3}(aq) + H_2(g)$		۱
۱۲	تغییر عدد اکسایش کربن را در این واکنش تعیین کنید. $CH_2O(aq) + Ag_2O(s) \rightarrow HCOOH$		۱,۵
۱۳	در مورد برقکافت سدیم کلرید (NaCl) مذاب، که در سلول دانه انجام می‌شود، به موارد خواسته شده پاسخ دهید. آ) نیم واکنش‌های کاتدی و آندی و واکنش کلی را بنویسید. ب) علت استفاده از $CaCl_2$ در سلول دانه چیست؟		۱,۵
۱۴	در مورد استخراج آلومینیوم به روش هال به موارد زیر پاسخ دهید. الف) جنس آند در سلول مورد استفاده را مشخص کنید؟ ب) علت استفاده از کریولیت در استخراج آلومینیوم چیست؟ پ) نیم واکنش کاهش به چه صورت است؟		۱,۵
		موفق و مؤید باشید سلوکی	۲۰

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز می‌باشد.

نام درس: شیمی پیش دانشگاهی

تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰

ساعت امتحان: ۸ صبح

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

مدیریت منطقه ۳

دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه

امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی:

پایه و رشته: چهارم تجربی

نام پدر:

شماره داوطلب:

پتانسیل های کاهش استاندارد

نیم واکنش	E'(V)
$K^+(aq) + e^- \rightleftharpoons K(s)$	-۲/۹۲
$Ba^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Ba(s)$	-۲/۹۰
$Ca^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Ca(s)$	-۲/۸۷
$Na^+(aq) + e^- \rightleftharpoons Na(s)$	-۲/۷۱
$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Mg(s)$	-۲/۳۸
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons Al(s)$	-۱/۶۶
$V^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons V(s)$	-۱/۲۰
$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Mn(s)$	-۱/۱۸
$2H_2O(l) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^-(aq)$	-۰/۸۳
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Zn(s)$	-۰/۷۶
$Cr^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons Cr(s)$	-۰/۷۴
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Fe(s)$	-۰/۴۴
$Cr^{3+}(aq) + e^- \rightleftharpoons Cr^{2+}(aq)$	-۰/۴۲
$Cd^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Cd(s)$	-۰/۴۰
$Co^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Co(s)$	-۰/۲۸
$V^{3+}(aq) + e^- \rightleftharpoons V^{2+}(aq)$	-۰/۲۶
$Ni^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Ni(s)$	-۰/۲۵
$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Sn(s)$	-۰/۱۴
$Pb^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Pb(s)$	-۰/۱۳
$Fe^{3+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Fe(s)$	-۰/۰۴
$2H^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g)$	۰/۰۰
$Sn^{4+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Sn^{2+}(aq)$	+۰/۱۵
$Cu^{2+}(aq) + e^- \rightleftharpoons Cu^+(aq)$	+۰/۱۶
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Cu(s)$	+۰/۳۴
$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-(aq)$	+۰/۴۰
$Cu^+(aq) + e^- \rightleftharpoons Cu(s)$	+۰/۵۲
$I_2(s) + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-(aq)$	+۰/۵۴

شیمی پیش دانشگاهی
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰
ساعت امتحان: ۸ صبح
مدت امتحان:

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
مدیریت منطقه ۳
دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه
کلید امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی:
پایه و رشته: چهارم تجربی
نام پدر:
شماره داوطلب:

ردیف	کلید سوالات	محل مهر و امضاء مدیر	بارم
۱		$? mL N_2 = 3 mol NH_3 \times \frac{1 mol N_2}{2 mol NH_3} \times \frac{22400 mL N_2}{1 mol N_2} = 33600 mL N_2$ $\Rightarrow \Delta V_{N_2} = +33600 mL$ $\Delta t = 25 \text{ min} \times \frac{60 s}{1 \text{ min}} = 1500 s$ $\overline{RN}_2 = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{33600 mL}{1500 s} = 22.4 \text{ mL} \cdot s^{-1}$	
۲			
۳		<p>تعداد مول های گزارش شده را به حجم ظرف ۱۰ لیتر تقسیم میکنیم، تا غلظت های تعادلی به دست آید.</p> $[NH_3] = \frac{0.15 \text{ mol}}{10 L} = 0.015 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ $[N_2] = \frac{0.2 \text{ mol}}{10 L} = 0.02 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ <p>با توجه به ضرایب استوکیومتری می توان غلظت تعادلی فراورده های دیگر را به دست آورد.</p> $[H_2] = 3 \times [N_2] = 3(0.02) = 0.06 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ $K = \frac{[N_2][H_2]^3}{[NH_3]^2} = \frac{(0.02)(0.06)^3}{(0.015)^2} = 1.92 \times 10^{-2} \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}$	
۴		$Q = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} = \frac{(3)^2}{(1)^2 (2)} = 4.5 \xrightarrow{K=3/6} Q > K$ <p>واکنش در جهت برگشت جا به جا می شود.</p>	
۵		$\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = 4 \times 10^8 \Rightarrow [OH^-] = \frac{[H_3O^+]}{4 \times 10^8}$ $[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H_3O^+] \times \frac{[H_3O^+]}{4 \times 10^8} = 10^{-14}$ $\Rightarrow [H_3O^+]^2 = 4 \times 10^{-6} \Rightarrow [H_3O^+] = 2 \times 10^{-3}$ $pH = -\log [H_3O^+] = -\log (2 \times 10^{-3}) = -\log 2 - \log 10^{-3} = -0.3 + 3 = 2.7$	

شیمی پیش دانشگاهی
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰
ساعت امتحان: ۸ صبح
مدت امتحان:

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
مدیریت منطقه ۳
دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه
کلید امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی:
پایه و رشته: چهارم تجربی
نام پدر:
شماره داوطلب:

	<p>هر چه گروه های متصل به عامل کربوکسیل الکترونگاتیو تر باشد، احتمال آزاد شدن (H^+) بیشتر می شود، بنابراین FCH_2COOH در مقایسه با $ClCH_2COOH$ اسید قویتری است. آنیون حاصل از یونش اسید قوی تر پایدارتر است و تمایل کمتری برای پس گرفتن پروتون از خود نشان می دهد. در نتیجه باز مزدوج $ClCH_2COOH$ ناپایدارتر است.</p>	۶
	<p>باریم هیدروکسید باز دو ظرفیتی است پس $n = 2, a = 1$ می باشد. $pOH = -\log(C_M \times n \times a) = -\log(4 \times 10^{-3} \times 2 \times 1) = -\log(8 \times 10^{-3}) = -\log 2^3 - \log 10^{-3}$ $= -3 \log 2 + 3 = -3(0/3) + 3 = 2/1$ $pH = 14 - 2/1 = 11/9$</p>	۷
	<p>$NH_4NO_3 \xrightarrow{H_2O} NH_4^+ + NO_3^-$ $\left\{ \begin{array}{l} NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+ \\ NO_3^+ \end{array} \right. \Rightarrow pH < 7$ رنگ متیل سرخ، سرخ می شود. $KCN \xrightarrow{H_2O} K^+ + CN^-$ $\left\{ \begin{array}{l} K^+ \\ CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^- \end{array} \right. \Rightarrow pH > 7$ رنگ متیل سرخ زرد می شود.</p>	۸
	<p>ابتدا غلظت مولی پتاسیم هیدروکسید را به دست می آوریم: $0/14gKOH \times \frac{1molKOH}{56gKOH} = 2/5 \times 10^{-3} molKOH$ $250mL \times \frac{1L}{1000mL} = 0/25L$ $\Rightarrow C_M = \frac{2/5 \times 10^{-3} mol}{0/25L} = 0/01 mol.L^{-1}$ $pOH = -\log(C_M \times n \times a) = -\log(0/01 \times 1 \times 1) = -\log^{-2} = 2 \rightarrow pH = 14 - 2 = 12$</p>	۹
	<p>الف) آهن گالوانیزه ب) در این سلول Zn به عنوان آند اکسایش یافته و خورده می شود. $Zn(s) \rightarrow Zn^{+2}(aq) + 2e$ پ) بلی، اسیدهای میوه روی قلع اثر نکرده، قلع سمی نبوده و مواد غذایی در مجاورت این فلز محفوظ می ماند.</p>	۱۰
	<p>$2 \times \left\{ \begin{array}{l} Al(s) \rightarrow Al^{3+}(aq) + 3e \\ 2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2(g) \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2Al(s) \rightarrow 2Al^{3+}(aq) + 6e \\ 6H^+(aq) + 6e \rightarrow 3H_2(g) \end{array} \right.$ $2Al(s) + 6H^+(aq) \rightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3H_2(g)$</p>	۱۱
	<p>عدد اکسایش کربن در متانال ۰ است و در متانوئیک اسید ۲+ است. $H-C(=O)-H(aq) + Ag_2O(s) \rightarrow H-C(=O)-OH(aq) + 2Ag(s)$</p>	۱۲

نام و نام خانوادگی:

پایه و رشته: چهارم تجربی

نام پدر:

شماره داوطلب:

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

مدیریت منطقه ۳

دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه

کلید امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۵

شیمی پیش دانشگاهی

تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۲/۳۰

ساعت امتحان: ۸ صبح

مدت امتحان:

	$2Cl^{-}(l) \rightarrow 2e + Cl_2(g)$ $2[Na^{+}(l) + e \rightarrow Na(l)]$ <p style="text-align: center;">کاتدی</p> <hr/> $2Na^{+}(l) + 2Cl^{-}(l) \rightarrow 2Na(l) + Cl_2(g)$ <p>(ب) برای پایین آوردن دمای ذوب $NaCl$ که از نظر اقتصادی مزیت دارد.</p>	۱۳
	<p>(الف) گرافیت</p> <p>(ب) نقطه ذوب آلومینای خالص بسیار بالاست. تامین این دما و برقکافت آن به حالت مذاب فرایند اقتصادی نیست. از این رو آلومینای ناخالص را پس از خالص سازی در دمایی ۹۶۰ درجه سانتی گراد در کریولیت مذاب حل میکنند.</p> <p style="text-align: right;">(پ)</p> $\begin{cases} Na^{+} \\ Al^{+3}(aq) + 3e \rightarrow Al(l) \end{cases}$	۱۴
	موفق و مؤید باشید - سلوکی	