

نام درس: شیمی پیش دانشگاهی
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۶
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 ۹۶-۱۳۹۵

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

سنگین ترین چیزی که روز قیامت در ترازوی اعمال قرار داده می شود صلوات بر محمد و اهل بیت اوست. امام صادق(ع)

ردیف	سوالات	محل مهر و امضاء مدیر	بارم
۱	اگر در واکنش $4HCl(g) + O_2(g) \rightarrow 2Cl_2(g) + 2H_2O(g)$ که در دمای معین در یک ظرف سر بسته ۵ لیتری انجام می شود، پس از گذشت ۲ دقیقه و ۲۴ ثانیه، مقدار $\frac{3}{6}$ مول گاز O_2 مصرف شود. سرعت متوسط تولید گاز کلر بر حسب $mol.L^{-1}.s^{-1}$ کدام است؟		۲
۲	اگر در واکنش فرضی: $2A + 2B \rightarrow C + 2D$ ، نسبت به A از مرتبه ی دوم و نسبت به B نیز از مرتبه دوم باشد و در شرایطی که غلظت A برابر $\frac{0}{2}$ مول بر لیتر و غلظت B برابر $\frac{0}{4}$ مول بر لیتر است. سرعت واکنش برابر $4 \times 10^{-4} mol.L^{-1}.s^{-1}$ باشد، ثابت سرعت این واکنش چند $L^3.mol^{-3}.s^{-1}$ است؟		۲
۳	مخلوط ۱ مول $H_2(g)$ و ۱ مول $I_2(g)$ را در ظرف یک لیتری گرم می کنیم. مقدار تقریبی $HI(g)$ هنگام برقراری تعادل برابر چند گرم است؟ $(H = 1, I = 127 g.mol^{-1}) \quad K = 64$		۱
۴	در تولید آمونیاک به روش هابر: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + q$ به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) افزایش فشار ناشی از کاهش حجم چه تاثیری در تولید آمونیاک دارد؟ چرا؟ ب) افزایش دما چه تاثیری بر ثابت تعادل دارد؟ چرا؟		۱
۵	با توجه به معادله یونش فسفریک اسید و مقادیر Ka به پرسش های زیر پاسخ دهید: الف) کدام باز مزدوج حاصل از یونش، آمفوتر است؟ چرا؟ ب) جدا شدن چندمین پروتون از همه دشوارتر است؟ چرا؟ پ) انتظار می رود که در محلول $1 mol.L^{-1}$ این اسید غلظت کدام باز مزدوج از همه بیشتر باشد؟		۱.۵
۶	غلظت یون $OH^-(aq)$ در یک محلول آبی در $25^\circ C$ برابر $4 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$ است. غلظت یون $H_3O^+(aq)$ را در این محلول حساب کنید.		۱
۷	به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) تاثیر افزایش تعداد اتم های کلر بر قدرت اسیدی اتانویک اسید را توجیه کنید. ب) قدرت بازی اتیل آمین و متیل آمین را با هم مقایسه کنید.		۱
۸	با ذکر دلیل مشخص کنید هر یک از نمک های زیر در کدام دسته ی اسیدی، بازی یا خنثی قرار می گیرند؟ $NaCl, CH_3COONa, NH_4Cl$		۱.۵
۹	به تقریب چند گرم از باز ضعیف $BOH(s)$ ($M = 80 g.mol^{-1}$) با درصد تفکیک ۲٪ باید به $250 mL$ آب اضافه شود تا محلولی با $pH = 11$ به دست آید؟		۲

نام درس: شیمی پیش دانشگاهی
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۶
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 ۹۶-۱۳۹۵

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

۲	با توجه به آبکاری یک قاشق آهنی توسط روکشی از فلز نقره به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) این قاشق نقش کدام الکتروود را دارد؟ ب) الکتروود دیگر از چه جنسی است؟ پ) نیم واکنش های آندی و کاتدی را در این فرآیند مشخص کنید.	۱۰
۱	واکنش اکسایش-کاهش داده شده را موازنه کنید. $Fe^{+3}(aq) + Mn(s) \rightarrow Fe(s) + Mn^{+2}(aq)$	۱۱
۱,۵	تغییر عدد اکسایش کربن را در این واکنش تعیین کنید. $2CH_3OH(g) + O_2(g) \xrightarrow{Ag} 2H_2CO(g) + 2H_2O(g)$	۱۲
۱,۵	انجام پذیر بودن یا نبودن هر یک از واکنش های زیر را در شرایط استاندارد پیش بینی کنید: $Cu(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CuCl_2(aq) + H_2(g)$ $Cl_2(g) + 2NaBr(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + Br_2(l)$	۱۳
۱	آیا می توان در ظرف مسی (Cu) , اسید هیدرو کلریک (HCl) نگهداری کرد؟ (با استفاده از محاسبه نیروی الکتروموتوری و نوشتن نیم واکنش های اکسایش و کاهش)	۱۴
۲۰	موفق و مؤید باشید-سلوکی	

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد.

نام درس: شیمی پیش دانشگاهی
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۶
 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 ۹۶-۱۳۹۵

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

پتانسیل‌های کاهش استاندارد

نیم‌واکنش	$E^{\circ}(V)$
$K^{+}(aq) + e^{-} \rightleftharpoons K(s)$	-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
$V^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightleftharpoons V(s)$	-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
$Co^{3+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Co(s)$	-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
$Fe^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightleftharpoons Fe(s)$	-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

نام درس: شیمی پیش دانشگاهی
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۶
ساعت امتحان: ۸ صبح
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
مدیریت منطقه ۳
دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه
کلید امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

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

ردیف	کلید سوالات	محل مهر و امضاء مدیر	بارم																
۱		$\Delta[O_2] = \frac{-3/6mol}{5L} = -0/72mol.L^{-1}$ $\Delta t = (2 \times 60s) + 24s = 144s$ $\overline{RO_2} = \frac{\Delta[O_2]}{\Delta t} = \frac{-0/72mol.L^{-1}}{144s} = 0/005mol.L^{-1}.s^{-1}$ $\overline{RCl_2} = 2\overline{RO_2} = 2 \times 0/005 = 0/01mol.L^{-1}.s^{-1}$																	
۲		$R = K [A]^2 [B]^2 \rightarrow 4 \times 10^{-4} = K (0/2)^2 (0/4)^2 \rightarrow K = \frac{4 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-2} \times 16 \times 10^{-2}} = 0/0625L^3.mol^{-3}.s^{-1}$																	
۳		<p>معادله تعادلی واکنش مورد نظر به صورت $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ نوشته می شود. تعداد مول های گازی دو طرف معادله برابر است. در این شرایط می توان از مول به جای غلظت در رابطه ثابت تعادل استفاده کرد.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>$H_2(g)$</th> <th>$I_2(g)$</th> <th>$2HI(g)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مول اولیه</td> <td>۱</td> <td>۱</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>تغییر مول</td> <td>-x</td> <td>-x</td> <td>+2x</td> </tr> <tr> <td>مول تعادلی</td> <td>۱-x</td> <td>۱-x</td> <td>2x</td> </tr> </tbody> </table> $K = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} \rightarrow 64 = \frac{(2x)^2}{(1-x)^2} \rightarrow 8 = \frac{2x}{1-x} \rightarrow x = 0/8$ $HI = 2x = 2(0/8) = 1/6mol$ $HI = 1/6mol \times \frac{128g}{1mol} = 204/8g$	ماده	$H_2(g)$	$I_2(g)$	$2HI(g)$	مول اولیه	۱	۱	۰	تغییر مول	-x	-x	+2x	مول تعادلی	۱-x	۱-x	2x	
ماده	$H_2(g)$	$I_2(g)$	$2HI(g)$																
مول اولیه	۱	۱	۰																
تغییر مول	-x	-x	+2x																
مول تعادلی	۱-x	۱-x	2x																
۴		<p>الف) در واکنش های گازی با افزایش فشار تعادل در جهت تعداد مول گازی کمتر جا به جا می شود. در فرایند هابر چهار مول گازی در واکنش دهنده ها و دو مول گاز در فراورده وجود دارد، بنابراین افزایش فشار تعادل را در جهت رفت جا به جا می کند.</p> <p>ب) فرایند هابر گرماده است. دمای بالا باعث می شود که فرایند هابر در جهت مصرف q یعنی در جهت برگشت جا به جا می شود. در نتیجه مقدار فراورده ها کمتر می شود و ثابت تعادل کاهش می یابد.</p>																	
۵		<p>الف) $H_2PO_4^-$ و HPO_4^{2-} هم دهنده و هم گیرنده پروتون هستند و خاصیت آمفوتری دارند. ب) جدا شدن پروتون سوم از همه دشوار تر است. در مرحله اول پروتون از یک مولکول خنثی جدا می شود در حالیکه در مراحل بعدی پروتون از یک ذره با بار منفی جدا می گردد. جدا شدن پروتون از مولکول خنثی به مراتب اسانتر است. پ) یون $H_2PO_4^-$ بیشترین غلظت را در میان بازهای مزدوج دارد.</p>																	

نام درس: شیمی پیش دانشگاهی
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۶
ساعت امتحان: ۸ صبح
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
مدیریت منطقه ۳
دبیرستان دوره اول / دوم دخترانه / پسرانه
کلید امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

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

	$K_w = [H_3O^+][OH^-]$ $1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2} = [H_3O^+] \times 4 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $[H_3O^+] = 2/5 \times 10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	۶
	<p>الف) اگر در بنیان کربوکسیلیک اسیدها به جای اتم هیدروژن، اتم های الکترونگاتیو مانند هالوژن ها قرار بگیرند، قطبیت پیوند $O-H$ در گروه کربوکسیل بیشتر شده و جدا شدن H^+ آسان تر می شود. و قدرت اسیدی افزایش می یابد.</p> <p>ب) در مورد آمین های هم نوع، هر چه گروه های آلکیل متصل به نیتروژن بزرگ تر باشند، قدرت بازی بیشتر است. در نتیجه قدرت بازی اتیل آمین از متیل آمین بیشتر است.</p>	۷
	$NaCl(s) \xrightarrow{H_2O} Na^+(aq) + Cl^-(aq)$ $\begin{cases} Na^+(aq) \dots \dots \Rightarrow pH = 7 \\ Cl^-(aq) \dots \dots \end{cases}$ $NH_4Cl(s) \xrightarrow{H_2O} NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$ $\begin{cases} NH_4^+(aq) + H_2O \rightleftharpoons NH_3(aq) + H_3O^+(aq) \Rightarrow pH < 7 \\ Cl^-(aq) \end{cases}$ $CH_3COONa(s) \xrightarrow{H_2O} CH_3COO^-(aq) + Na^+(aq)$ $\begin{cases} CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^- \Rightarrow pH > 7 \\ Na^+ \end{cases}$	۸
	$pH = 11 \rightarrow pOH = 3 \rightarrow [OH^-] = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $[OH^-] = C_M \times n \times a \rightarrow 10^{-3} = C_M \times 1 \times 0/02 \rightarrow C_M = 0/05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $0/05 = \frac{x}{0/25L} \rightarrow x = 0/0125 \text{ mol BOH} (s)$ $0/0125 \text{ mol BOH} \times \frac{80g}{1mol} = 1g \text{ BOH}$	۹
اند	<p>الف) فاشقی که باید روکش فلزی روی آن ایجاد شود را به عنوان کاتد (قطب منفی) قرار می دهند.</p> <p>ب) فلزی که قرار است روی جسم مورد نظر بنشیند، یعنی فلز پوشاننده (آهن) را به عنوان آند (قطب مثبت) قرار می دهند.</p> <p>پ) اند</p> $Ag(s) \rightarrow Ag^+(aq) + e$ $Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)$ <p>کاتد</p>	۱۰

نام درس: شیمی پیش دانشگاهی
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۶
ساعت امتحان: ۸ صبح
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

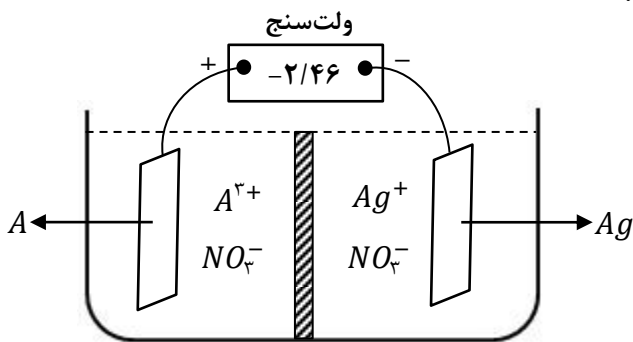
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
مدیریت منطقه ۳
دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه
کلید امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

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

	$\frac{2 \times \left\{ \begin{array}{l} Fe^{3+}(aq) + 3e \rightarrow Fe(s) \\ Mn(s) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + 2e \end{array} \right.}{3 \times \left\{ \begin{array}{l} 2Fe^{3+}(aq) + 6e \rightarrow 2Fe(s) \\ 3Mn(s) \rightarrow 3Mn^{2+}(aq) + 6e \end{array} \right.} \rightarrow$ $\frac{2Fe^{3+}(aq) + 3Mn(s) \rightarrow 2Fe(s) + 3Mn^{2+}(aq)}{}$	۱۱
	$2 \begin{array}{c} H \\ \\ HO-C-H \\ \\ H \end{array} + O_2 \xrightarrow{Ag} 2 \begin{array}{c} O \\ \\ H-C-H \\ \\ H \end{array} + H_2O$ <p>عدد اکسایش کربن در متانول ۲- و در متانال ۰ است.</p>	۱۲
	$Cu(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CuCl_2(aq) + H_2(g)$ $\rightarrow Cu(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + H_2(g)$ <p>انجام ناپذیر</p> $\left\{ \begin{array}{l} 2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2(g) \\ Cu(s) \rightarrow Cu^{+2}(aq) + 2e \end{array} \right.$ $E^0 = E^0(H^+ / H_2) - E^0(Cu^{+2} / Cu)$ $E^0 = 0 - 0/16 = -0/16V \Rightarrow E^0 < 0 \Rightarrow$ $Cl_2(g) + 2NaBr(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + Br_2(l)$ $\rightarrow Cl_2(g) + 2Br^-(aq) \rightarrow 2Cl^-(aq) + Br_2(l)$ <p>انجام پذیر</p> $\left\{ \begin{array}{l} 2Br^-(aq) \rightarrow Br_2(l) + 2e \\ Cl_2(g) + 2e \rightarrow 2Cl^-(aq) \end{array} \right.$ $E^0 = E^0(Cl_2 / Cl^-) - E^0(Br^- / Br_2)$ $E^0 = 1/36 - 1/07 = 0/29V \Rightarrow E^0 > 0$	۱۳
	<p>محلول نمک یا کاتیون یک فلز باید در ظرفی از جنس فلز پایین تر در سری الکتروشیمیایی نگه داری شود.</p> $2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2(g) \quad E^0 = 0/00$ $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e \quad E^0 = +0/34$ <p>در سری الکتروشیمیایی مس پایین تر از هیدروژن است. در نتیجه فلز مس به کاتیون موجود در محلول الکترون نمی دهد و با آن واکنش نمی دهد. ظرف اکسید یا خورده نمی شود و سالم باقی می ماند.</p>	۱۴
	<p>موفق و مؤید باشید - سلوکی</p>	

<p>نام خانوادگی:</p> <p>نام: _____</p> <p>کلاس: چهارم</p> <p>رشته: تجربی و ریاضی</p> <p>شماره صندلی: _____</p>	<p>اداره‌ی کل آموزش و پرورش شهر تهران (منطقه‌ی ۱۲)</p> <p>دبیرستان و پیش‌دانشگاهی غیر دولتی</p> <p>امتحانات نوبت دوم سال تحصیلی ۹۶-۹۵</p>	<p>نام درس: شیمی</p> <p>نام دبیر: آقای قدیانی</p> <p>تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/۱۶</p> <p>ساعت امتحان: ۹ صبح</p> <p>مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه</p>
--	---	--

شماره سؤال	سؤالات	شماره سؤال
۲/۲۵	<p>جمله‌های زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>(آرنیوس - ارغوانی - برونستد - آمفوتر - اسیدی - آهن - محلول - کلی‌سین - مثبت - سرخ - بازی - روی - منفی - نامحلول)</p> <p>الف) در آبکاری یک قاشق آهنی توسط فلز روی، قاشق را به قطب متصل کرده و محلول دارای یون می‌باشد.</p> <p>ب) آمینواسیدها ترکیبات بوده و ساده‌ترین آن‌ها در اتانول است.</p> <p>ج) اسید ماده‌ای است که در آب H^+ پدید می‌آورد و باز ماده‌ای است که در واکنش H^+ می‌گیرد.</p> <p>د) صابون نمک بوده و محلول آن در فنول‌فتالین به رنگ در می‌آید.</p>	۱
۲/۲۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) حلبی چیست؟ و چنانچه خراش بردارد کدام فلز اکسایش می‌یابد؟</p> <p>ب) نیم واکنش زیر را موازنه کنید.</p> $CH_4 + H_2O \rightarrow CO_2 + H^+ + e^-$ <p>ج) معادله هیدرولیز یون کربنات CO_3^{2-} را بنویسید.</p> <p>د) چنانچه مقداری آمونیوم کلرید بر روی محلول آمونیاک بریزیم، PH محلول چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.</p>	۲
۰/۷۵	<p>با توجه به مراحل یونش H_2S در آب به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p> <p>۱) $H_2S(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HS^-(aq) + H_3O^+(aq) \quad K_{a_1}$</p> <p>۲) $HS^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons S^{2-}(aq) + H_3O^+(aq) \quad K_{a_2}$</p> <p>الف) غلظت کدام گونه در محلول کمتر است؟</p> <p>ب) کدام گونه آمفوتر است؟</p> <p>ج) چرا $K_{a_1} > K_{a_2}$ می‌باشد؟</p>	۳
۱/۵	<p>در الکترولیز محلول $NiSO_4$ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) نیم واکنش کاتدی را بنویسید.</p> <p>ب) با گذشت زمان و ادامه برقکافت غلظت Ni^{2+}، SO_4^{2-} و OH^- چه تغییری می‌کند؟</p> <p>ج) در قطب مثبت چه گازی حاصل می‌شود؟</p>	۴
۱/۵	<p>با توجه به سلول گالوانی مقابل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) نیم واکنش آندی را بنویسید.</p> <p>ب) $E^{\circ} \frac{A^{3+}}{A}$ را محاسبه کنید.</p> <p>ج) جهت حرکت الکترون و آنیون‌ها را مشخص کنید.</p>	۵



۱/۵	<p>کدام یک از عبارات‌های زیر درست و کدام نادرست است؟ (دلیل عبارت نادرست را بنویسید).</p> <p>الف) برای تهیه گاز هیدروژن پیل سوختی بهتر است از تجزیه الکتریکی آب استفاده کنیم.</p> <p>ب) در سلول هال در آند گاز کربن دی‌اکسید حاصل می‌شود.</p> <p>ج) متانال را می‌توان از اکسایش متانول در حضور کاتالیزگر در دمای بالا به دست آورد.</p> <p>د) PH آب جوش خالص کمتر از ۷ بوده و خاصیت اسیدی دارد.</p>	۶																				
۱/۲۵	<p>با محاسبه نیروی الکتروموتوری سلول نشان دهید کدام واکنش زیر خود به خودی و کدام غیر خودی است؟</p> <p>۱) $Cl_2(g) + 2NaI(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + I_2(s)$</p> <p>۲) $2Fe(OH)_2(s) \rightarrow 2Fe(s) + O_2(g) + 2H_2O(l)$</p>	۷																				
۱	<p>با توجه به ترکیبات زیر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>a) $C_7H_5NH_2$ b) $(CH_3)_3NH$ c) NH_3</p> <p>d) CH_3CH_2COOH e) $CH_2ClCOOH$ f) CH_3COOH</p> <p>الف) کدام یک خاصیت بازی بیشتری دارد؟</p> <p>ب) کدام کربوکسیلیک اسید خاصیت اسیدی کمتری دارد؟</p> <p>ج) فرمول یا نام باز مزدوج f را بنویسید.</p> <p>د) کدام آمین اسید مزدوجش ناپایدارتر است؟</p>	۸																				
۱/۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره آزمایش</th> <th>[A]</th> <th>[B]</th> <th>سرعت آغازی $R\left(\frac{M}{S}\right)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۰/۱۰</td> <td>۰/۱۰</td> <td>8×10^{-2}</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>۰/۱۰</td> <td>۰/۲۰</td> <td>$1/6 \times 10^{-1}$</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۰/۱۵</td> <td>۰/۴۰</td> <td>$7/2 \times 10^{-1}$</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>۰/۳۰</td> <td>۰/۳۰</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table> <p>با توجه به جدول مقابل پاسخ دهید.</p> <p>الف) مقدار k و واحد آن را به دست آورید.</p> <p>ب) مقدار x را به دست آورید.</p>	شماره آزمایش	[A]	[B]	سرعت آغازی $R\left(\frac{M}{S}\right)$	۱	۰/۱۰	۰/۱۰	8×10^{-2}	۲	۰/۱۰	۰/۲۰	$1/6 \times 10^{-1}$	۳	۰/۱۵	۰/۴۰	$7/2 \times 10^{-1}$	۴	۰/۳۰	۰/۳۰	x	۹
شماره آزمایش	[A]	[B]	سرعت آغازی $R\left(\frac{M}{S}\right)$																			
۱	۰/۱۰	۰/۱۰	8×10^{-2}																			
۲	۰/۱۰	۰/۲۰	$1/6 \times 10^{-1}$																			
۳	۰/۱۵	۰/۴۰	$7/2 \times 10^{-1}$																			
۴	۰/۳۰	۰/۳۰	x																			
۱/۵	<p>چنانچه سرعت واکنش: $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ برابر $0.2 \frac{mol}{s}$ باشد، پس از چند دقیقه ۴ لیتر گاز اکسیژن تولید می‌شود؟ (چگالی گاز در شرایط آزمایش $0.8 \frac{g}{L}$ می‌باشد.) (O: ۱۶)</p>	۱۰																				
۲	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) برای آنکه PH ۱۰۰۰ میلی‌لیتر آب خالص را از ۷ به ۴ برسازیم، چند گرم CH_3COOH با $\alpha = 10^{-2}$ را باید در آن حل کنیم: (H: ۱, C: ۱۲, O: ۱۶)</p> <p>ب) ۱/۱۲ گرم کلسیم‌اکسید را در کمی آب حل کرده و حجم محلول را به ۲ لیتر رسانده‌ایم، PH محلول حاصل را به دست آورید. (Ca: ۴۰, O: ۱۶, H: ۱)</p> <p>$CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq)$</p>	۱۱																				
۱/۵	<p>با توجه به نمودار مقابل واکنش تعادلی زیر، حجم ظرف واکنش چند لیتر می‌باشد؟ $K = 10 \left(\frac{mol}{L}\right)^{-1}$</p> <p>$CO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons COCl_2(g)$</p>	۱۲																				

۱/۵	۰/۳ مول جسم A در ظرف سربسته ۱ لیتری حرارت می دهیم، تا تعادل گازی زیر رخ دهد. هرگاه مجموع مول های موجود در تعادل ۰/۵ مول باشد، مقدار K را به دست آورید.	۱۳
$2A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)} + 3C_{(g)}$		
۲۰	جمع نمره	موفق باشید.

جدول پتانسیل کاهش استاندارد

$2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons H_2 + 2OH^-$	$E^\circ(V) = -0.83$
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Fe$	$E^\circ(V) = -0.44$
$Ni^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ni$	$E^\circ(V) = -0.25$
$I_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-$	$E^\circ(V) = 0.54$
$Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$	$E^\circ(V) = 0.80$
$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	$E^\circ(V) = 1.23$
$Cl_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-$	$E^\circ(V) = 1.36$

« پاسخنامه »

<p>۱- الف) منفی - روی ب) آمفوتر - گلی سین - نامحلول ج) آرنیوس - برونستد د) بازی - ارغوانی</p>
<p>۲- الف) قطعه‌ای آهن که توسط لایه‌ای نازک از فلز قلع پوشیده شده است - آهن ب) $CH_4 + 2H_2O \rightarrow CO_2 + 4H^+ + 4e^-$ ج) $CO_3^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + OH^-(aq)$ د) پایین می‌آید. توضیح: چون تعادل $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ از راست به چپ جابه‌جا شده و غلظت OH^- کمتر شده، پس PH کمتر می‌شود.</p>
<p>۳- الف) S^{2-} (ب) HS^- ج) دلیل: در مرحله اول H^+ از یک مولکول خنثی جدا شده که راحت‌تر از مرحله دوم است که H^+ از یک یون یک‌بار منفی جدا می‌شود.</p>
<p>۴- الف) $Ni^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Ni(s)$ ب) Ni^{2+} کم می‌شود، SO_4^{2-} زیاد می‌شود، OH^- کم می‌شود. ج) O_2</p>
<p>۵- الف) $A(s) \rightarrow A^{3+}(aq) + 3e^-$ ب) ج) جهت حرکت الکترون از آند به کاتد (از A به سمت Ag) و جهت حرکت آنیون به سمت آند، یعنی به سمت A $E^\circ = E_c^\circ - E_a^\circ \rightarrow 2/46 = 0/8 - E_a^\circ \rightarrow E_a^\circ = E^\circ \frac{A^{3+}}{A} = -1/66$</p>
<p>۶- الف) نادرست. دلیل: هزینه بالا یا صرف انرژی الکتریکی زیاد و ایجاد آلودگی هوا ب) درست ج) درست د) نادرست. دلیل: آب جوش خالص خنثی می‌باشد.</p>
<p>۷- خود به خودی است $E^\circ = E_c^\circ - E_a^\circ = 1/36 - 0/54 = +0/82$ (الف) غیر خود به خودی است $E^\circ = E_c^\circ - E_a^\circ = -0/44 - 0/4 = -0/84$ (ب)</p>
<p>۸- الف) b (ب) d (ج) CH_3COO^- یون استات a (د)</p>
<p>۹- الف) $\begin{cases} 1,2 \rightarrow R \sim [B]^1 \\ 2,3 \rightarrow R \sim [A]^2 \end{cases} \Rightarrow R = K[A]^2[B]^1$ $1 \rightarrow 8 \times 10^{-2} \frac{mol}{L.S} = K(0/1)^2(0/1)^1 = 80 \Rightarrow K = 80 \text{ mol}^{-2}.L^{+2}.S^{-1}$ ب) $R_4 = K[A]^2[B]^1 \rightarrow R = 80 \times (0/3)^2(0/3)^1 = 2/16 \frac{mol}{L.S}$</p>

$$\bar{R} = \frac{R(O_2)}{3} \rightarrow R(O_2) = 0.2 \times 3 = 0.6 \frac{\text{mol}}{\text{s}} = \frac{0.1 \text{ mol}}{\Delta t(\text{s})}$$

$$\Delta t = 0.166 \text{ s} = 2.77 \times 10^{-3} \text{ min}$$

$$4L(O_2) \times \frac{0.18 \text{ g}}{1L} \times \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ g}} = 0.1 \text{ mol}(O_2)$$

(۱۱- الف)

$$10^{-PH} = M \times \alpha \rightarrow 10^{-4} = M \times 10^{-2}$$

$$M = 10^{-2} \frac{\text{mol}}{L} = \frac{n(\text{mol})}{V(L)} = \frac{x \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{60}}{1L} \rightarrow x = 0.6 \text{ g}$$

(ب)

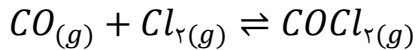
$$x \text{ mol}(Ca(OH)_2) = 1/12 \text{ g}(CaO) \times \frac{1 \text{ mol}}{56 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol}(Ca(OH)_2)}{1 \text{ mol}(CaO)} = 0.02 \text{ mol}(Ca(OH)_2)$$

$$M = \frac{n(\text{mol})}{V(L)} = \frac{0.02 \text{ mol}}{2L} = 10^{-2} \frac{\text{mol}}{L}$$

$$[OH]^- = M \times \alpha \times n = 10^{-2} \times 1 \times 2 = 2 \times 10^{-2}$$

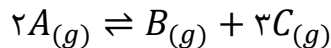
$$POH = -\log[OH]^- = -\log 2 \times 10^{-2} = 1.7 \rightarrow PH = 12.3$$

-۱۲

شروع 0.3 0.3 0 تغییرات -0.2 -0.2 $+0.2$ در حال تعادل 0.1 0.1 0.2

$$K = \frac{[COCl_2]}{[CO][Cl_2]} = \frac{0.2/V}{0.1/V \times 0.1/V} = 10 \Rightarrow V = \frac{1}{2} L$$

-۱۳

شروع 0.3 مول 0 0 تغییرات $-2x$ $+x$ $+3x$ پس از تعادل $0.3 - 2x$ x $3x$

$$0.3x - 2x + x + 3x = 0.5 \rightarrow x = 0.1$$

$$K = \frac{[B][C]^3}{[A]^2} = \frac{(\frac{0.1}{V}) \times (\frac{0.3}{V})^3}{(\frac{0.1}{V})^2} = 0.27 \left(\frac{\text{mol}}{L}\right)^2$$

نام درس: شیمی
 نام دبیر: نسرين هشتكردی
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۰۳/۱۶
 ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه

سازمان سنجش
 اداره کل آموزش پرورش شهرستان
 اداره کل آموزش پرورش شهرستان خرمین
 دبیرستان غیردولتی دخترانه خرمین
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۶-۹۵

نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: چهارم (ریاضی-تجربی)
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۱ صفحه

ردیف	سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	در مورد سلول الکتروشیمیایی (آهن - نقره) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) نیم واکنش‌های آندی و کاتدی را بنویسید. (ب) قطب‌های مثبت و منفی را معین کنید. (پ) کدام الکتروود دچار خوردگی می‌شود؟ (ت) نیروی الکتروموتوری (ولتاژ کلی) سلول را محاسبه کنید.	$E_{Ag^+ / Ag}^{\circ} = 0.80V$ $E_{Fe^{2+} / Fe}^{\circ} = -0.44V$
۲	تفاوت سلول‌های گالوانی و الکترولیتی چیست؟ (دو مورد)	
۳	(آ) نیم واکنش‌های مربوط به برقکافت محلول پتاسیم یدید را بنویسید. (ب) نیم واکنش کاهش و اکسایش در هنگام حفاظت کاتدی در آهن گالوانیزه را بنویسید.	
۴	با حذف واژه‌های نادرست، عبارت درست را بنویسید. (آ) سلول‌های سوختی از جمله سلول‌های گالوانی نوع (اول - دوم) هستند. (ب) از واکنش کربوکسیلیک اسید با الکل (استر-آلدئید) به دست می‌آید. (پ) در سلول سوختی متان، گاز(متان - اکسیژن) در آند اکسایش می‌یابد. (ت) به مخلوط یک (اسید ضعیف - باز قوی) و نمک آن بافر گفته می‌شود.	
۵	با در نظر گرفتن نمک‌های داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $NaH_2PO_4, Ba(NO_3)_2, NH_4I$ (آ) pH محلول آبی کدام نمک ۲ است؟ (ب) از آبکافت آمونیم کدام نمک یون هیدروکسید حاصل می‌شود؟ واکنش آن را بنویسید. (پ) کاتیون کدام نمک حاصل از یک باز ضعیف است؟	
۶	با توجه به محلول فسفریک اسید، به سوالات زیر پاسخ دهید. (الف) غلظت یون‌ها را در این محلول مقایسه کنید. (ب) قدرت اسیدی را بین $H_2PO_4^-$ و HPO_4^{2-} مقایسه کنید. (پ) کدام گونه فقط نقش بازی دارد؟	

ادامه سوالات در صفحه بعد

۲	<p>با توجه به واکنش‌های زیر:</p> <p>۱) $Mn(s) + Cd^{2+}(aq) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + Cd(s)$</p> <p>۲) $Cd(aq) + 2H^+(aq) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + H_2(g)$</p> <p>۳) $Mn(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow$ واکنش انجام نمی‌شود</p> <p>آ) فلزات Mg, Cd, Mn را به ترتیب افزایش قدرت کاهندگی مرتب کنید.</p> <p>ب) یون Mg^{2+} اکسندۀ تر است یا یون Cd^{2+}؟</p>	۷
۲	<p>pH - محلولی از آمونیاک در آب در دمای $25^\circ C$ برابر $11/3$ است، اگر درجه تفکیک آن برابر با $0/2$ باشد:</p> <p>آ) غلظت یون OH^- در این محلول چه قدر است؟</p> <p>ب) غلظت این محلول را محاسبه کنید.</p> <p>پ) اگر حجم این محلول با افزودن مقداری آب خالص تا 8 برابر افزایش یابد، pH چه عددی می‌شود؟ ($\log 2 = 0/3$)</p>	۸
۲	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید و برای عبارات نادرست دلیل بنویسید.</p> <p>آ) اگر در واکنش تعادلی، فرآورده و واکنش‌دهنده در فاز جامد باشند، واکنش تعادلی همگن است.</p> <p>ب) در تعادل‌های گرماگیر بین ثابت تعادل و دما رابطه مستقیم وجود دارد.</p> <p>پ) در فرآیند هابر از کاتالیزگر منیزیم در دمای بالا استفاده می‌شود.</p> <p>ت) اگر مقدار ثابت تعادل بسیار کوچک باشد، می‌توان گفت واکنش انجام نشده است.</p>	۹
۱/۵	<p>در واکنش گازی $2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$، اگر سرعت متوسط تولید O_2 در 50 ثانیه اول واکنش و در ظرفی به حجم $5(L)$، برابر با $1 \frac{mol}{L \cdot min}$ باشد:</p> <p>آ) در این مدت زمان، چند لیتر گاز NO_2 تولید می‌شود؟ (شرایط STP)</p> <p>ب) در این مدت زمان، چند مول گاز N_2O_5 مصرف خواهد شد؟</p>	۱۰
۱/۵	<p>گاز NO_2 قهوه‌ای رنگ و گاز N_2O_4 بی‌رنگ است. هرگاه مخلوط این دو گاز را در یک سرنگ وارد کرده و در آن را ببندیم تا تعادل $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ برقرار شود، آن‌گاه با کم کردن فشار، حجم کلی مخلوط را به دو برابر برسانیم:</p> <p>آ) در نخستین لحظه‌ی تغییر فشار شدت رنگ کاهش می‌یابد یا افزایش؟</p> <p>ب) تعادل در کدام جهت جابه‌جا می‌شود و تغییر رنگ مخلوط به چه صورتی است؟</p> <p>پ) با افزایش دما بر تعادل یاد شده، تعادل در چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ رنگ مخلوط چه می‌شود؟ مقدار ثابت تعادل چه تغییری می‌کند؟</p>	۱۱

جمع بارم: ۲۰ نمره

بایاد خدا دل‌ها آرام می‌گیرد و مطمئن باشید به شما کمک خواهد کرد.