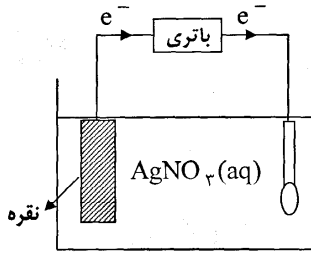


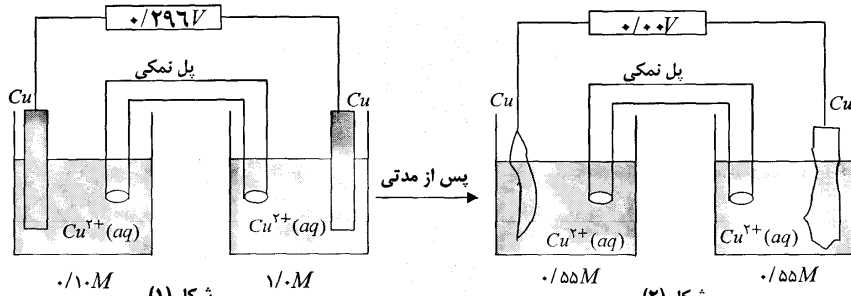
باسمه تعالی

ردیف	سؤالات	نمره
<p>سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲) رشته: علوم ریاضی ساعت شروع: $14\frac{1}{2}$ مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۲ / ۲۹ دوره‌ی پیش دانشگاهی «۱۵ نمره ای» دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷ اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir</p>		
۱	<p>در هر عبارت گزینه‌ی درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(آ) سلول های سوختی از جمله سلول های گالوانی نوع اول محسوب می شوند.</p> <p>(ب) در فرایند هال به منظور تولید آلومینیم، الکترو د کاتد از جنس گرافیت است.</p> <p>(پ) محلول الکترولیت در الکترو د استاندارد هیدروژن (SHE)، اسیدی با $pH = 1$ غلظت یک مولار است.</p>	۰/۷۵
۲	<p>در عبارت های زیر، جمله(های) نادرست را مشخص کنید. سپس شکل درست آن ها را بنویسید.</p> <p>(آ) به اختلاف پتانسیلی که بین یک تیغه ی روی و محلول آبی نمک آن به وجود می آید، E° گفته می شود.</p> <p>(ب) از دید محیط زیست، کاربرد گاز متان در سلول های سوختی، نسبت به گاز هیدروژن مزیت دارد.</p> <p>(پ) در پالایش الکتروشیمیایی مس، در کاتد، فلز مس خالص به دست می آید.</p> <p>(ت) برای ساختن قوطی های کنسرو و روغن نباتی، از آهن سفید استفاده می شود.</p>	۱/۵
۳	<p>شکل رو به رو آبکاری یک قاشق را با نقره نشان می دهد.</p> <p>(آ) فرایند آبکاری در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ دلیل این انتخاب را بنویسید.</p> <p>(ب) قاشق به کدام قطب باتری متصل شده است؟ و نقش کدام الکترو د را دارد؟</p> <p>(پ) نیم واکنش انجام شده در الکترو د نقره را بنویسید.</p>	۱/۲۵
		
۴	<p>با توجه به معادله ی یونش پیریدین در آب، پاسخ هر مورد را بنویسید.</p> <p><chem>C1=CN=CN=C1</chem> (aq) + H₂O(l) \rightleftharpoons (aq) + OH⁻(aq)</p> <p>(آ) مطابق مدل اسید و باز لوری - برونستد، با نوشتن دلیل نقش آب در این واکنش را مشخص کنید.</p> <p>(ب) در جای خالی فرمول شیمیایی توکبیل حاصل را بنویسید.</p> <p>(پ) اگر pH یک نمونه از این محلول ۸ باشد، غلظت یون هیدروکسید، OH⁻(aq) را محاسبه کنید.</p>	۱/۷۵
«ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم»		

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعات شروع: ۱۴-۱	رشته‌ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)
تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۲ / ۲۹		دوره‌ی پیش دانشگاهی « ۱۵ نمره ای »	
اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱/۷۵	<p>با توجه به داده‌های جدول، پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نام ترکیب</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>ثابت یونش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>هیپوبرمواسید</td> <td>H₂OBr(aq)</td> <td>۲/۰ × ۱۰^{-۹}</td> </tr> <tr> <td>پرکلریک اسید</td> <td>HClO_۴(aq)</td> <td>بسیار بزرگ</td> </tr> <tr> <td>آمونیاک</td> <td>NH_۳(aq)</td> <td>۱/۸ × ۱۰^{-۵}</td> </tr> <tr> <td>پتاسیم هیدروکسید</td> <td>KOH(aq)</td> <td>بسیار بزرگ</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) نمک حاصل از واکنش کدام اسید و کدام باز، در آب، خاصیت بازی دارد؟ (ب) از بین یون‌های NH_۴⁺(aq) و K⁺(aq) کدام آبکافت می‌شود؟ چرا؟ (پ) معادله‌ی واکنش آبکافت یون OBr⁻(aq) را بنویسید.</p>	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	ثابت یونش	هیپوبرمواسید	H ₂ OBr(aq)	۲/۰ × ۱۰ ^{-۹}	پرکلریک اسید	HClO _۴ (aq)	بسیار بزرگ	آمونیاک	NH _۳ (aq)	۱/۸ × ۱۰ ^{-۵}	پتاسیم هیدروکسید	KOH(aq)	بسیار بزرگ	۵
نام ترکیب	فرمول شیمیایی	ثابت یونش															
هیپوبرمواسید	H ₂ OBr(aq)	۲/۰ × ۱۰ ^{-۹}															
پرکلریک اسید	HClO _۴ (aq)	بسیار بزرگ															
آمونیاک	NH _۳ (aq)	۱/۸ × ۱۰ ^{-۵}															
پتاسیم هیدروکسید	KOH(aq)	بسیار بزرگ															
۱	<p>خود - یونش آب یک فرایند گرماگیر است و در دمای ۲۵°C غلظت یون‌های H_۳O⁺(aq) و OH⁻(aq) در آب خالص با هم مساوی و برابر ۱/۰ × ۱۰^{-۷} mol.L^{-۱} است. طبق این داده‌ها کدام نتیجه‌گیری (های) زیر برای آب خالص در دمای ۷۵°C تأیید نمی‌شود؟ دلیل بنویسید.</p> <p>H_۲O(l) + H_۲O(l) ⇌ H_۳O⁺(aq) + OH⁻(aq)</p> <p>(آ) غلظت یون OH⁻(aq) برابر با ۱/۰ × ۱۰^{-۷} mol.L^{-۱} است. (ب) pH محیط کوچک‌تر از ۷ است. (پ) آب خالص در دمای ۷۵°C خاصیت اسیدی دارد.</p>	۶															
۱/۲۵	<p>با توجه به شکل‌های داده شده پاسخ دهید:</p>  <p>شکل (۱) ۰/۱۰M ۰/۱۰M شکل (۲) ۰/۵۵M ۰/۵۵M</p> <p>(آ) نام سلول گالوانی نشان داده شده در شکل (۱) را بنویسید. (ب) کدام نیم سلول در شکل (۱) نقش آند را ایفا کرده است؟ چرا؟ (پ) چرا در شکل (۲) ولتاژ سلول صفر شده است؟</p>	۷															

«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم»

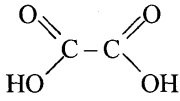
باسمه تعالی

سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)	رشته‌ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۴-۲	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دوره‌ی پیش دانشگاهی «۱۵ نمره ای»		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۲ / ۲۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۸	<p>مقادیر pK_a برای تعدادی کربوکسیلیک اسید در جدول زیر داده شده است. با توجه به آن پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره</th> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>pK_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>پرمواتانویک اسید</td> <td>$BrCH_2COOH$</td> <td>۲/۹۰</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>فلوئورواتانویک اسید</td> <td>FCH_2COOH</td> <td>۲/۶۶</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>دی کلرواتانویک اسید</td> <td>$Cl_2CHCOOH$</td> <td>۱/۲۹</td> </tr> </tbody> </table> <p>(ت) چه رابطه‌ای میان نوع هالوژن و قدرت اسیدی، اسیدهای (۱) و (۲) وجود دارد؟</p> <p>(ب) فرمول شیمیایی ناپایدارترین باز مزدوج را بنویسید.</p> <p>(پ) pK_a دی فلوئورواتانویک اسید ($F_2CHCOOH$) کدام یک از اعداد زیر است؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید.</p> <p>(a) ۰/۸۰ (b) ۲/۸۶</p>	شماره	نام اسید	فرمول شیمیایی	pK_a	۱	پرمواتانویک اسید	$BrCH_2COOH$	۲/۹۰	۲	فلوئورواتانویک اسید	FCH_2COOH	۲/۶۶	۳	دی کلرواتانویک اسید	$Cl_2CHCOOH$	۱/۲۹	۱/۵
شماره	نام اسید	فرمول شیمیایی	pK_a															
۱	پرمواتانویک اسید	$BrCH_2COOH$	۲/۹۰															
۲	فلوئورواتانویک اسید	FCH_2COOH	۲/۶۶															
۳	دی کلرواتانویک اسید	$Cl_2CHCOOH$	۱/۲۹															
۹	<p>با توجه به جدول پاسخ هر مورد را بنویسید:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره</th> <th>فرمول شیمیایی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>$CH_3-C(=O)-H$</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>$CH_3-CH(OH)-CH_3$</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>$CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_3$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) عدد اکسایش کربن گروه کربونیل، در ترکیب شماره‌ی (۱) را به دست آورید.</p> <p>(ب) از اکسایش ترکیب شماره‌ی (۲) چه ماده‌ای تولید می‌شود؟ فرمول ساختاری آن را بنویسید.</p> <p>(پ) کدام یک از ترکیب‌های (۱) یا (۳) خاصیت گاهندگی ندارد؟ چرا؟</p>	شماره	فرمول شیمیایی	۱	$CH_3-C(=O)-H$	۲	$CH_3-CH(OH)-CH_3$	۳	$CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_3$	۱/۵								
شماره	فرمول شیمیایی																	
۱	$CH_3-C(=O)-H$																	
۲	$CH_3-CH(OH)-CH_3$																	
۳	$CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_3$																	
۱۰	<p>با توجه به واکنش‌های زیر پاسخ هر مورد را بنویسید.</p> <p>(۱) واکنش: $4Fe(OH)_2(s) + O_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow 4Fe(OH)_3(s)$</p> <p>(۲) واکنش: $V(s) + Cr^{2+}(aq) \rightarrow V^{2+}(aq) + Cr(s)$</p> <p>(۳) واکنش: $M(s) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow M^{2+}(aq) + Zn(s)$</p> <p>(ت) در واکنش (۱) گونه‌ی گاهنده، و در واکنش (۲) گونه‌ی آگسنده را تعیین کنید.</p> <p>(ب) اگر واکنش (۳) در جهت نوشته شده خود به خودی باشد، فلز M کدام یک از فلزهای Mg یا Fe است؟ با استفاده از جدول پتانسیل کاهش استاندارد دلیل بنویسید.</p> <p>«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی چهارم»</p>	۱/۲۵																

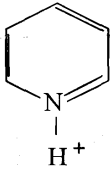
باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعات شروع: ۱۴-۲	رشته‌ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)
تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۲ / ۲۹		دوره‌ی پیش دانشگاهی «۱۵ نمره ای»	
اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷	
ردیف	سؤالات		نمره
۱۱	<p>ساختار اگزالیک اسید ($H_4C_2O_4$) به صورت زیر است.</p>  <p>محلول آبی این اسید شامل گونه‌های ($H_4C_2O_4(aq)$), ($HC_2O_4^-(aq)$), ($C_2O_4^{2-}(aq)$) و ($H_3O^+(aq)$) است؟</p> <p>(A) معادله‌ی اولین مرحله‌ی یونش این اسید در آب را بنویسید.</p> <p>(B) در محلول 1 mol.L^{-1} این اسید غلظت کدام گونه از همه کم‌تر است؟</p> <p>(C) قدرت اسیدی ($H_4C_2O_4(aq)$) بیش‌تر است یا قدرت اسیدی ($HC_2O_4^-(aq)$)؟ دلیل بنویسید.</p>		۱۵
	«موفق باشید»		جمع نمره

جدول پتانسیل‌های کاهش‌ی استاندارد

نیم واکنش	E° (ولت)
$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Mg(s)$	-۲/۳۸
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons Al(s)$	-۱/۶۶
$V^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons V(s)$	-۱/۲۰
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Zn(s)$	-۰/۷۶
$Cr^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons Cr(s)$	-۰/۷۴
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Fe(s)$	-۰/۴۴
$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Sn(s)$	-۰/۱۴
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Cu(s)$	+۰/۳۴
$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-(aq)$	+۰/۴۰
$Fe^{3+}(aq) + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq)$	+۰/۷۷
$Ag^+(aq) + e^- \rightleftharpoons Ag(s)$	+۰/۸۰

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)		رشته ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: $14\frac{1}{2}$
دوره ی پیش دانشگاهی «۱۵ نمره ای»		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۲ / ۲۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷		اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
۱	<p>(آ) اول (۰/۲۵) (ب) گرافیت (۰/۲۵) (پ) غلظت یک مولار (۰/۲۵)</p>	۰/۷۵	
۲	<p>(آ) نادرست (۰/۲۵) به اختلاف پتانسیلی که بین یک تیغه ی روی و محلول آبی نمک آن به وجود می آید پتانسیل الکترودی می گویند. (۰/۲۵) (ب) نادرست (۰/۲۵) کاربرد گاز هیدروژن نسبت به متان مزیت دارد. (۰/۲۵) (ت) نادرست (۰/۲۵) از حلی برای ساختن قوطی های کنسرو و روغن نباتی استفاده می شود. (۰/۲۵)</p>	۱/۵	
۳	<p>(آ) الکترولیتی (۰/۲۵) چون از یک باتری برای تولید جریان الکتریکی استفاده شده است. (۰/۲۵) (ب) قطب منفی (۰/۲۵) الکتروکاتد (۰/۲۵) (پ) $Ag(s) \rightarrow Ag^+(aq) + e^-$ (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵	
۴	<p>(آ) اسید لوری - پرونستد (۰/۲۵) چون پروتون از دست داده است. (۰/۲۵) (ب) $C_6H_5NH^+$ (۰/۲۵) یا </p> <p>(پ) $pH = -\log [H_3O^+(aq)] \Rightarrow 8 = -\log [H_3O^+(aq)] \Rightarrow [H_3O^+(aq)] = 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$</p> <p>عددگذاری یا نوشتن رابطه (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> <p>$[OH^-(aq)] = \frac{K_w}{[H_3O^+(aq)]} = \frac{10^{-14} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}}{10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}} = 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$ (۰/۲۵)</p> <p>عددگذاری یا نوشتن رابطه (۰/۲۵)</p>	۱/۷۵	
۵	<p>(آ) اسید HOBr (۰/۲۵) و باز KOH (۰/۲۵) (ب) NH_4^+ (۰/۲۵) زیرا NH_4^+ اسید مزدوج باز ضعیف NH_3 است، پس اسیدی قوی تر از H_3O^+ بوده و می تواند به آب یک پروتون بدهد. (۰/۵) (پ) $OBr^-(aq) + H_3O(l) \rightleftharpoons HOBr(aq) + OH^-(aq)$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p>	۱/۷۵	
«ادامه در صفحه ی دوم»			

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)		رشته ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: $14\frac{1}{2}$
دوره ی پیش دانشگاهی «۱۵ نمره ای»		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۲ / ۲۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷		اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
۶	مورد آ) نادرست است (۰/۲۵) غلظت یون $\text{OH}^- (\text{aq})$ بزرگ تر از $1/0 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ است. (خود- یونش آب گرماگیر است. و با افزایش دما تعادل در جهت رفت جابه جا می شود.) (۰/۲۵) مورد ب) نادرست است (۰/۲۵) آب خالص در هر دمایی خنثی است. (۰/۲۵)	۱	
۷	آ) سلول غلظتی (۰/۲۵) ب) نیم سلول با غلظت کم تر (۰/۲۵) پس از گذشت مدتی از جرم آن کاسته شده است. (۰/۵) (و یا هر چه غلظت الکترولیت کم تر باشد، E° آن کوچک تر است.) پ) غلظت الکترولیت ها در دو نیم سلول برابر شده است. (۰/۲۵) یا (با برابر شدن غلظت الکترولیت ها در سلول غلظتی، سلول از کار می افتد).	۱/۲۵	
۸	آ) با افزایش الکترونگاتیوی هالوژن، قدرت اسیدی افزایش می یابد. (۰/۵) ب) $\text{BrCH}_2\text{COO}^- (\text{aq})$ (۰/۲۵) پ) $0/80$ (۰/۲۵) چون فلونور الکترونگاتیوتر از Cl است پس باید F_2CHCOOH قوی تر از Cl_2CHCOOH باشد. از این رو pK_a آن باید کوچک تر باشد. (۰/۵)	۱/۵	
۹	آ) عدد اکسایش کربن +۱ است. (۰/۲۵) ب) کتون (۰/۲۵) $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$ (۰/۲۵) پ) ترکیب (۳) (۰/۲۵) چون الکل نوع سوم است و الکل های نوع سوم هیدروژن کاهنده ندارند. (۰/۵)	۱/۵	
۱۰	آ) $\text{Fe}(\text{OH})_3 (\text{s})$ ، کاهنده (۰/۲۵) و $\text{Cr}^{3+} (\text{aq})$ اکسنده است. (۰/۲۵) ب) Mg (۰/۲۵) قدرت کاهندگی فلز M از قدرت کاهندگی فلز Zn بیش تر است. (۰/۲۵) پس باید E° فلز M کوچک تر از E° فلز Zn باشد. (۰/۲۵)	۱/۲۵	
۱۱	آ) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{HC}_2\text{O}_4^- (\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})$ (۰/۲۵) ب) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} (\text{aq})$ (۰/۲۵) پ) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (۰/۲۵) چون در اسیدهای چند پروتون دار، جدا کردن پروتون در مرحله ی اول آسان تر است چون یونش بیش تر و اسید قوی تر است. (۰/۵)	۱/۵	
	جمع نمره	۱۵	«خسته نباشید»