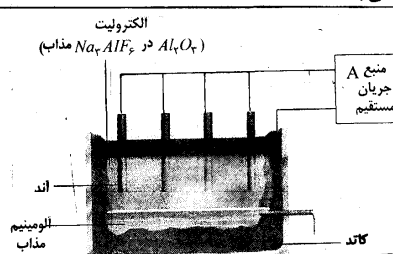


باسمه تعالی

سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)	رشته‌ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دوره‌ی پیش دانشگاهی «۲۰ نمره ای»		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۴ / ۱۰	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات		
نمره			

۱	<p>عبارت های زیر را با انتخاب گزینه‌ی درست، بازنویسی کنید.</p> <p>(آ) طبق مدل آرنیوس، $P_4O_{10}(s)$ به هنگام حل شدن در آب با آن واکنش می دهد و یون <u>هیدروژن هیدروکسید</u> تولید می کند.</p> <p>(ب) آنیون $X^-(aq)$ پایدارتر از آنیون $Y^-(aq)$ است، از این رو قدرت اسیدی $\frac{HX(aq)}{HY(aq)}$ بیش تر است.</p> <p>(پ) یون آمونیوم، $NH_4^+(aq)$، قدرت اسیدی <u>کم تری</u> نسبت به آمونیاک، $NH_3(aq)$، دارد.</p> <p>(ت) در سنجش حجمی، به حجمی از محلول استاندارد که در آن شناساگر تغییر رنگ می دهد، نقطه‌ی <u>هم ارزی پایانی</u> گفته می شود.</p>									
۲	<p>معادله‌ی زیر مربوط به واکنش خود-یونشی آب است. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(خود یونش آب فرایندی گرماگیر است.)</p> $H_2O(l) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$ <p>(آ) عبارت ثابت یونش آب (K_w) را بنویسید.</p> <p>(ب) با افزایش دما pH آب چه تغییری می کند؟ چرا؟</p> <p>(پ) آب در دمای $80^\circ C$ چه خاصیتی دارد؟ (اسیدی، بازی یا خنثی)</p>									
۳	<p>شکل زیر فرایند استخراج آلومینیم به روش هال را نشان می دهد.</p> <p>(آ) این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟</p> <p>(ب) قسمت نشان داده شده روی شکل با حرف (A) کدام قطب باتری است؟</p> <p>(پ) واکنش کلی این سلول را بنویسید.</p>	<p>الکترولیت (Al_2O_3 در Na_3AlF_6 مذاب)</p> 								
۴	<p>در جدول زیر غلظت یون های هیدرونیوم، $H_3O^+(aq)$، هیدروکسید، $OH^-(aq)$، محلول های A، B و C در دمای اتاق داده شده است.</p> <table border="1" data-bbox="389 1386 1234 1512"> <thead> <tr> <th>محلول</th> <th>C</th> <th>B</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>غلظت یون ($mol.L^{-1}$)</td> <td>$[H_3O^+] = 4/5 \times 10^{-9}$</td> <td>$[OH^-] = 1/0 \times 10^{-10}$</td> <td>$[H_3O^+] = 2/0 \times 10^{-5}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) میزان اسیدی بودن محلول A بیش تر است یا محلول C؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) pH محلول B را محاسبه کنید. (در دمای اتاق، مقدار K_w برابر $1/0 \times 10^{-14} mol^2.L^{-2}$ است.)</p>	محلول	C	B	A	غلظت یون ($mol.L^{-1}$)	$[H_3O^+] = 4/5 \times 10^{-9}$	$[OH^-] = 1/0 \times 10^{-10}$	$[H_3O^+] = 2/0 \times 10^{-5}$	
محلول	C	B	A							
غلظت یون ($mol.L^{-1}$)	$[H_3O^+] = 4/5 \times 10^{-9}$	$[OH^-] = 1/0 \times 10^{-10}$	$[H_3O^+] = 2/0 \times 10^{-5}$							
	« ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم »									

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعات شروع: ۳۰:۱۰ صبح	رشته‌ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)
تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۴ / ۱۰		دوره‌ی پیش دانشگاهی «۲۰ نمره ای»	
اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir		۱۳۸۷-۸۸ سال تحصیلی دوم	
نمره	سؤالات		ردیف

۵ با توجه به معادله های یونش دو اسید HOBr(aq) و HOCl(aq)، درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت (های) نادرست را بنویسید.

(۱) معادله ی $\text{HOBr(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{OBr}^-(\text{aq})$ $\text{pK}_a = 8/7$

(۲) معادله ی $\text{HOCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{OCl}^-(\text{aq})$ $\text{pK}_a = 7/5$

(ت) اسید HOCl(aq) قوی تر از اسید HOBr(aq) است.

(ب) در معادله ی (۱) آب، نقش اسید لوری - برونستد را دارد.

(پ) یون $\text{OBr}^-(\text{aq})$ قدرت بازی بیش تری نسبت به $\text{OCl}^-(\text{aq})$ دارد.

۶ با توجه به شکل سلول های الکتروشیمیایی (۱) و (۲) پاسخ دهید.

شکل (۱)

شکل (۲)

(ت) نیم واکنش کاتدی شکل (۱) را بنویسید.

(ب) کدام یک از فلزهای A یا B بهتر اکسید می شوند؟ چرا؟

(پ) اگر بخواهیم با استفاده از دو فلز A و B یک سلول الکتروشیمیایی بسازیم، کدام فلز کاتد است؟

۷ با در نظر گرفتن جدول پاسخ پرسش های زیر را بنویسید.

شماره	نام شیمیایی اسید	فرمول شیمیایی اسید	pK_a	فرمول شیمیایی باز مزدوج
۱	اتانویک اسید	CH_3COOH	۴/۷۶	CH_3COO^-
۲	کلرو اتانویک اسید	ClCH_2COOH	۲/۸۶	?
۳	دی کلرو اتانویک اسید	Cl_2CHCOOH	?	$\text{Cl}_2\text{CHCOO}^-$
۴	تری کلرو اتانویک اسید	?	-۰/۶۵	Cl_3CCOO^-

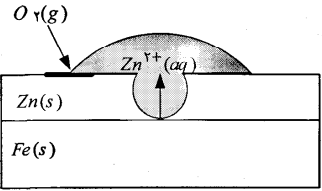
(ت) فرمول شیمیایی باز مزدوج اسید شماره ی (۲) و فرمول شیمیایی اسید شماره ی (۴) را بنویسید.

(ب) pK_a اسید شماره ی (۳) کدام یک از اعداد (۰/۵۱ یا ۱/۲۹) است؟

(پ) چه رابطه ای بین قدرت اسیدی و تعداد هالوزن ها وجود دارد؟ آن را بنویسید.

« ادامه ی سؤالات در صفحه ی سوم »

باسمه تعالی

ردیف	سؤالات	نمره	
<p>سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲) رشته‌ی علوم ریاضی ساعت شروع: ۳۰:۱۰ صبح مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه</p> <p>دوره‌ی پیش‌دانشگاهی «۲۰ نمره ای» تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۴ / ۱۰</p> <p>دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷ اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir</p>			
۸	<p>برای هر یک از جمله‌های زیر دلیل بنویسید.</p> <p>(آ) نقطه‌ی ذوب آمینو اسیدها نسبت به آمین‌ها و اسیدهای هم‌جرمشان، خیلی بالاتر است؟</p> <p>(ب) pH محلول‌های یافر در مقابل افزایش کمی اسید یا باز تغییر چندانی نمی‌کند.</p> <p>(پ) در محلول‌های آبی، یون هیدروژن (H^+) به شدت آب پوشیده می‌شود و یون هیدرونیوم تولید می‌کند.</p> <p>(ت) به اکسیدهایی مانند آلومینیم اکسید، $Al_2O_3(s)$، اکسید آفوتر می‌گویند.</p>	۲	
۹	<p>بر اثر حل شدن سدیم اتانوات در آب، یون‌های سازنده‌ی آن از یک دیگر جدا شده و به صورت آب پوشیده در می‌آیند.</p> <p>(آ) کدام یک از یون‌های حاصل از یونش سدیم اتانوات آبکافت می‌شود؟ چرا؟</p> <p>(ب) نمک سدیم اتانوات جزو کدام دسته از نمک‌ها (خنثی - اسیدی - بازی) دسته‌بندی می‌شود؟ دلیل بنویسید.</p>	۱/۵	
۱۰	<p>با توجه به شکل روبه‌رو به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>(آ) این نوع آهن چه نامیده می‌شود؟</p> <p>(ب) نیم واکنش کاتدی را بنویسید.</p> <p>(پ) آیا بدون آب زنگ‌زدن آهن روی می‌دهد؟ چرا؟</p>		۱/۵
۱۱	<p>با کمک داده‌های جدول پتانسیل‌های کاهش استاندارد، انجام پذیر بودن یا نبودن واکنش زیر را با محاسبه‌ی واکنش E° و نوشتن دلیل پیش‌بینی کنید.</p> <p>$Mn(s) + Sn^{4+}(aq) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + Sn^{2+}(aq)$</p>	۱/۲۵	
۱۲	<p>در تهیه‌ی فلز سدیم در صنعت به روش برقکافت سدیم کلرید مذاب:</p> <p>(آ) چرا از تجزیه‌ی گرمایی سدیم کلرید (NaCl) به طور مستقیم استفاده نمی‌شود؟</p> <p>(ب) کاربرد کلسیم کلرید به چه منظور است؟</p> <p>(پ) نیم واکنش‌های آندی و کاتدی را بنویسید.</p>	۱/۵	
«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی چهارم»			

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)		رشته ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰
دوره ی پیش دانشگاهی «۲۰ نمره ای»		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۴ / ۱۰	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷		اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			
۱	(ت) هیدروژن (۰/۲۵) (ب) HX(aq) (۰/۲۵) (پ) بیش تری (۰/۲۵) (ث) پایانی (۰/۲۵)	۱	
۲	(ت) $K_w = [H_3O^+(aq)][OH^-(aq)]$ (۰/۵) (ب) کاهش می یابد (۰/۲۵) با افزایش دما تعادل، در جهت رفت جابه جا شده و غلظت یون $H_3O^+(aq)$ افزایش یافته و PH محیط کاهش می یابد. (۰/۵) (پ) خنثی (۰/۲۵)	۱/۵	
۳	(آ) سلول الکترولیتی (۰/۲۵) واکنش آن غیر خود به خودی است. (۰/۲۵) (ب) قطب مثبت (۰/۲۵) (پ) $2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$ (۰/۵) (موازنه یا نوشتن حالت فیزیکی مواد الزامی نیست.)	۱/۲۵	
۴	(ت) محلول A (۰/۲۵) هر چه غلظت یون $H_3O^+(aq)$ در محلول بیش تر باشد میزان اسیدی بودن آن بیش تر است. (۰/۲۵) (ب) $[H_3O^+(aq)] = \frac{K_w}{[OH^-(aq)]} \Rightarrow [H_3O^+(aq)] = \frac{1/0 \times 10^{-14}}{1/0 \times 10^{-10}}$ نوشتن رابطه یا عدد گذاری (۰/۲۵) $[H_3O^+(aq)] = 1/0 \times 10^{-4}$ (۰/۲۵) $pH = -\log[H_3O^+(aq)] = -\log(1/0 \times 10^{-4})$ $pH = 4$ (۰/۲۵) نوشتن رابطه یا عدد گذاری (۰/۲۵)	۱/۵	
۵	(ت) درست (۰/۲۵) (ب) نادرست (۰/۲۵) در معادله ی (۱) آب نقش باز لوری - پروتستد را دارد. (و یا در معادله ی (۱) HOCl(aq) نقش اسید لوری - پروتستد را دارد. (۰/۲۵) (پ) نادرست (۰/۲۵) OBr ⁻ (aq) قدرت بازی کم تری نسبت به OCl ⁻ (aq) دارد. (۰/۲۵)	۱/۲۵	
۶	(ت) $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ (۰/۲۵) (ب) فلز: A (۰/۲۵) ولتاژ سلول (۱) بیش تر است و چون فقط اختلاف پتانسیل این دو سلول ناشی از عملکرد آند ها است. هر چه اختلاف پتانسیل بیش تر باشد E ^o آند آن سلول کوچک تر است. (۰/۵) (پ) فلز B (۰/۲۵)	۱/۲۵	
۷	(ت) CH_3ClCOO^- (۰/۲۵) CCl_3COOH (۰/۲۵) (ب) ۱/۲۹ (۰/۲۵) (پ) هر چه تعداد اتم های هالوزن بیش تر باشد، قدرت اسیدی بیش تر است. (۰/۵)	۱/۲۵	
	«ادامه در صفحه ی دوم»		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)		رشته ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰
دوره ی پیش دانشگاهی «۲۰ نمره ای»		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۴ / ۱۰	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷		اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
۸	<p>(آ) آمینو اسیدها دارای خصلت یونی هستند و به همین دلیل نقطه ی ذوب آن ها از مولکول های قطبی مانند آمین و اسید بیش تر است. (۰/۵)</p> <p>(ب) بافرها به طریقی می توانند هم اسیدها و هم بازها را خنثی کنند. (۰/۵)</p> <p>(پ) یون $H^+(aq)$ بسیار کوچک است، چگالی بار بسیار زیادی دارد از این رو به شدت آب پوشیده می شود. (۰/۵)</p> <p>(ت) هم در اسیدها و هم در بازها حل می شوند. (۰/۵)</p>	۲	
۹	<p>(آ) $CH_3COO^-(aq)$ (۰/۲۵) یون CH_3COO^- باز مزدوج اسید ضعیف CH_3COOH است. در نتیجه در رویارویی با مولکول های آب به عنوان یک باز قوی رفتار می کند. (۰/۵)</p> <p>(ب) نمک بازی (۰/۲۵) بر اثر آبکافت یون CH_3COO^-، یون OH^- تولید می شود. (۰/۵)</p>	۱/۵	
۱۰	<p>(آ) آهن سفید (آهن گالوانیزه) (۰/۲۵)</p> <p>(ب) $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ (۰/۵)</p> <p>(پ) خیر (۰/۲۵) آب به عنوان رسانای یونی عمل کرده و یون ها در آن جریان می یابند و مدار الکتریکی را کامل می کند. (۰/۵)</p>	۱/۵	
۱۱	<p>$E^\circ = E^\circ - E^\circ \Rightarrow \bar{E}^\circ = 0/15 - (-1/18) = 1/23$ (۰/۲۵)</p> <p>اند کاند واکنش (۰/۲۵)</p> <p>E° واکنش مثبت می باشد. (۰/۲۵) واکنش انجام پذیر است (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵	
۱۲	<p>(آ) فرایند تجزیه ی گرمایی سدیم کلرید به شدت گرماگیر است و به دمای بسیار بالایی نیاز دارد که تأمین این دما غیر ممکن است. (۰/۵)</p> <p>(ب) کاهش نقطه ی ذوب $NaCl$ (۰/۵)</p> <p>(پ) نیم واکنش آندی: $2Cl^-(l) \rightarrow 2e^- + Cl_2(g)$ (۰/۲۵)</p> <p>نیم واکنش کاتدی: $Na^+(l) + e^- \rightarrow Na(l)$ (۰/۲۵)</p>	۱/۵	
۱۳	<p>(آ) دو درجه (۰/۲۵)</p> <p>(ب) $Cd(s) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + 2e^-$ (۰/۲۵) $2(H^+(aq) + e^- \rightarrow H_2(g))$ (۰/۲۵)</p> <p>$Cd(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + H_2(g)$ (۰/۵)</p> <p>(پ) ترکیب a (۱- پروپانول) (۰/۲۵) آلدئیدها از اکسایش الکل های نوع اول به دست می آیند. (۰/۵)</p>	۲	
۱۴	<p>(آ) $Fe < M < Mg$ (۰/۵) و یا $(Fe < M \text{ و } M < Mg)$</p> <p>(ب) $Fe^{2+}(aq)$ (۰/۲۵) چون $E^\circ(Fe^{2+}(aq)/Fe(s))$ عددی بزرگ تر از $E^\circ(Mg^{2+}(aq)/Mg(s))$ است. یا در موقعیت پایین تر قرار دارد. (۰/۵)</p>	۱/۲۵	
	جمع نمره	۲۰	

«خسته نباشید»