

سؤالات امتحان نهایی درس:		رشته : صنایع شیمیایی	
شیمی تجزیه (۱)		ساعت شروع : ۸ صبح	
نام و نام خانوادگی :		مدت امتحان : ۹۰ دقیقه	
سال سوم آموزش متوسطه		تعداد صفحه : ۳	
تاریخ امتحان ۹۷/۳/۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		http://acc.medu.ir	
ردیف	سؤالات		
نمره			
۱	اصطلاحات زیر را تعریف کنید . الف) تجزیه کیفی ج) واکنش تسهیم نامتناسب هـ) پاسیوشدن		
۳	ب) تعریف جدید اکسایش و کاهش د) خواص غلظتی (کولیگاتیو) و) قشر		
۲	صحیح یا غلط بودن هر یک را مشخص کرده و در پاسخ نامه بنویسید . الف) عدد اکسایش هر عنصر در حالت آزاد صفر است . ب) دمای جوش محلول هر ماده ی غیر فرار در آب ، پایین تر از دمای جوش آب خالص است . ج) عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 ، عدد ۲- می باشد . د) الکترولیت های قوی که رسانای خوبی برای جریان الکتریسیته هستند ، درجه تفکیک کمی دارند . هـ) عدد اکسایش P در $Mg_3P_2O_7$ برابر با ۵+ است . و) اکی والان $KMnO_4$ در واکنش های اکسایش - احیا در محیط اسیدی ، $31/6$ گرم است . ز) حل شدن ید در کربن تتراکلرید به دلیل فرایند حلال پوشی است .		
۳	به موارد زیر ، پاسخ های کوتاه دهید : الف) یکی از دلایل رسوب گیری برای جداسازی را بنویسید . ب) قابلیت حل شدن گازها با افزایش فشار چه تغییری می کند ؟ ج) در رابطه $K_{sp} = [Ag^+][Cl^-]$ با افزایش غلظت یون Ag^+ ، غلظت یون های Cl^- چه تغییری می کند ؟ د) اگر به محلول سیر شده ی $NaCl$ چند قطره HCl غلیظ بیفزاییم ، تعادل به چه سمتی پیش می رود ؟ $NaCl(s) \rightleftharpoons Na^+(aq) + Cl^-(aq)$		
۴	یک هنرجوی رشته صنایع شیمیایی ، جسمی را سه بار توزین کرده و اعداد $12/2$ و $12/3$ و $12/4$ را به دست آورده است . چه میانگینی را باید گزارش کند ؟		
۵	برای تهیه 250 میلی لیتر محلول $0.2 M$ از منیزیم کلرید $MgCl_2$ چند گرم از آن لازم است ؟ $M_{MgCl_2} = 95$		
۶	کدام یک اسید قوی تری است ؟ چرا ؟ $a) HF + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + F^- \quad \left\{ \begin{array}{l} K_a = 6/8 \times 10^{-4} \\ K_a = 1/3 \times 10^{-2} \end{array} \right.$ $b) HSO_4^- + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + SO_4^{2-}$		
۷	نقطه انجماد کدام یک کمتر است ؟ چرا ؟ محلول 0.1 مولال کلسیم کلرید $CaCl_2$ یا محلول 0.2 مولال سدیم کلرید ($NaCl$)		
ادامه سؤال ها در صفحه دوم			

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی تجزیه (۱)	رشته: صنایع شیمیایی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۷/۳/۵	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۸	در هر مورد نوع الکتروود را مشخص کنید. الف) این الکتروود برای اندازه گیری PH محلول ها به کار می رود. ب) در این الکتروود، گاز هیدروژن با فشار ۱ اتمسفر، در حال تعادل با محلول یک اسید با $[H^+] = 1M$ است. ج) برای تهیه ی این الکتروود، جیوه را با جیوه (I) کلرید مخلوط می کنند. د) در این الکتروود، پتانسیل در هر دمایی صفر ولت است.	۱
۹	$[H^+]$ و PH را در محلولی از سدیم هیدروکسید که $[OH^-] = 10^{-2} M$ است، محاسبه کنید.	۱
۱۰	با نوشتن واکنش هیدرولیز سدیم استات (CH_3COONa) در آب، مشخص کنید محلول حاصل از هیدرولیز، فنل فتالین را به چه رنگی در می آورد؟ چرا؟	۱
۱۱	به موارد زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) ولتاژ تولید شده در انبار سربی چند ولت است؟ ب) جنس کاتد در پیل خشک چیست؟ ج) گاز H_2 تولیدی در پیل خشک، توسط چه ماده ای از بین می رود؟ د) محلول الکترولیت در باتری اتومبیل چیست؟ ه) در پیل سوختی چه ماده ای در آند واکنش می دهد؟ و) واکنش کلی پیل سوختی را بنویسید.	۱/۷۵
۱۲	نمک BaF_2 طبق رابطه روبه رو تفکیک می شود: الف) رابطه ی K_{sp} را برای آن بنویسید. ب) قابلیت حل شدن (S) را بر حسب K_{sp} به دست آورید.	۱/۵
۱۳	در دمای ثابت، حلالیت کدام یک بیشتر است، CaF_2 یا MgF_2 ؟ چرا؟ $\begin{cases} K_{sp} CaF_2 = 4 \times 10^{-11} \\ K_{sp} MgF_2 = 6/5 \times 10^{-9} \end{cases}$	۰/۵
۱۴	واکنش زیر را در نظر بگیرید: $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 + KI \rightarrow I_2 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$ الف) نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید. ب) نیم واکنش موازنه شده اکسایش را بنویسید.	۱
۱۵	۴۰ میلی لیتر محلول سود ۰/۰۵ نرمال را به ۶۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۲ نرمال می افزاییم، PH محلول حاصل را حساب کنید.	۱

ادامه سؤال ها در صفحه سوم

مدت امتحان : ۹۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : صنایع شیمیایی	سوالات امتحان نهایی درس : شیمی تجزیه (۱)
تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۹۷/۳/۵	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی :
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷	

ردیف	سوالات	نمره
۱۶	پیل الکترو شیمیایی Zn/Cu را در نظر بگیرید . الف) کاتد و آند را در پیل فوق مشخص کنید . ب) جهت حرکت الکترون را بنویسید . ج) نیرو محرکه (ولتاژ) پیل را محاسبه کنید .	۱/۲۵
۱۷	با توجه به الکترولیز محلول سدیم کلرید رقیق : الف) چه گونه هایی در کاتد رقابت می کنند ؟ کدام پیروز می شود ؟ ب) اگر در اطراف کاتد ، چند قطره فنل فتالین اضافه کنیم چه رنگی مشاهده می شود ؟ چرا ؟	۱/۲۵
۱۸	در یک سلول الکترولیتی با عبور ۳۰۰۰۰ کولن الکتریسیته ، چند گرم یون Cu^{2+} رسوب می کند ؟ $Mw_{(Cu^{2+})} = 63.5 \text{ gr/mol}^{-1}$	۰/۷۵
۲۰	پیروزیانید	جمع نمره

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس:		رشته : صنایع شیمیایی	ساعت شروع : ۸ صبح
شیمی تجزیه (۱)		تاریخ امتحان: ۱۳۹۷ / ۰۳ / ۰۵	تعداد صفحه : ۲
سال سوم آموزش متوسطه		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			
۱	الف) شناسایی عناصر موجود در یک ترکیب شیمیایی را تجزیه کیفی می گویند. ب) هر ماده ای که بتواند الکترون بگیرد کاهش یافته و هر ماده ای که الکترون بدهد اکسید شده است. ج) واکنشی که در آن یک ماده هم زمان هم اکسید و هم احیا شود. د) خواصی از محلول ها ، که به نوع حل شونده بستگی ندارد و به غلظت آن بستگی دارد. ه) تشکیل یک لایه اکسید روی سطح فلزات که بقیه فلز را از اکسید شدن محافظت کند. و) اگر ضخامت اکسید فلزی ، کسری از میلی متر باشد قشر نام دارد. (هر مورد ۰/۵)		
۲	الف) صحیح ب) غلط ج) غلط د) غلط ه) صحیح و) صحیح (هر مورد ۰/۲۵)		
۳	الف) اندازه گیری یک گونه شیمیایی معین یا حذف یک گونه شیمیایی مزاحم ب) افزایش می یابد. ج) کاهش د) به سمت چپ یا به سمت تولید $NaCl$ پیش می رود. (هر مورد ۰/۲۵)		
۴	$m = \frac{\sum x}{n} = \frac{۱۲/۲ + ۱۲/۳ + ۱۲/۴}{۳} = ۱۲/۳$ (۰/۵)		
۵	$C_M = \frac{C}{M} \rightarrow (۰/۲۵) \cdot ۱۲ = \frac{m/۰/۲۵}{۹۵} (۰/۲۵) = ۴/۷۵ \text{ gr}$ (۰/۲۵)		
۶	مورد b قوی تر است (۰/۲۵) چون ka بیشتری دارد (۰/۲۵)		
۷	سدیم کلرید ۰/۲ مولال (۰/۲۵) چون کاهش دمای انجماد با تعداد ذرات تولید شده و غلظت ، نسبت مستقیم دارد (۰/۲۵)		
۸	الف) الکتروود شیشه ب) الکتروود استاندارد هیدروژن ج) الکتروود کالومل د) الکتروود استاندارد هیدروژن (هر مورد ۰/۲۵)		
۹	$[OH^-][H^+] = ۱۰^{-۱۴} \rightarrow [H^+] = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۱۰^{-۲}} = ۱۰^{-۱۲}$ (۰/۵) $PH = -\log[H^+] \rightarrow PH = -\log(۱۰^{-۱۲}) = ۱۲$ (۰/۵)		
۱۰	$CH_3COONa + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + (Na^+, OH^-)$ (۰/۵) سود باز قوی است و تولید OH^- می کند (۰/۲۵) پس با فنل فتالین ارغوانی می شود (۰/۲۵)		

نمره	راهنمای تصحیح	ردیف
<p>راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی تجزیه (۱)</p> <p>سال سوم آموزش متوسطه</p> <p>تاریخ امتحان: ۱۳۹۷ / ۰۳ / ۰۵</p> <p>تعداد صفحه: ۲</p> <p>ساعت شروع: ۸ صبح</p> <p>رشته: صنایع شیمیایی</p> <p>دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷</p> <p>مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir</p>		
۱/۷۵	<p>الف) ۱۲ ولت (۰/۲۵)</p> <p>ب) گرافیت (۰/۲۵)</p> <p>ج) MnO_2 (۰/۲۵)</p> <p>د) سولفوریک اسید رقیق (۰/۲۵)</p> <p>هـ) هیدروژن (۰/۲۵)</p> <p>و) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O$ (۰/۵)</p>	۱۱
۱/۵	<p>$K_{sp} = [Ba^{2+}][F^-]^2$ (۰/۲۵)</p> <p>$K_{sp} = S \times (2S)^2 = 4S^3$ (۰/۷۵) $\rightarrow S = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$ (۰/۵)</p>	۱۲
۰/۵	MgF_2 (۰/۲۵) چون K_{sp} بیشتری دارد (۰/۲۵)	۱۳
۱	<p>الف) $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $14H^+ + Cr_2O_7^{2-} + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ (۰/۷۵)</p>	۱۴
۱	<p>$[H^+] = \left \frac{N_A V_A - N_B V_B}{V_A + V_B} \right = \left \frac{(0.2 \times 60) - (0.05 \times 40)}{60 + 40} \right = \frac{12 - 2}{100} = 0.1$ (۰/۵)</p> <p>$PH = -\log[H^+] = -\log(0.1) = 1$ (۰/۵)</p>	۱۵
۱/۲۵	<p>الف) Zn آند و Cu کاتد است (۰/۵)</p> <p>ب) از آند به سمت کاتد (۰/۲۵)</p> <p>ج) $E_{cell}^{\circ} = E_{cat}^{\circ} - E_{and}^{\circ}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow E_{cell}^{\circ} = 0.34 - (-0.176) = 0.516 V$ (۰/۲۵)</p>	۱۶
۱/۲۵	<p>الف) در کاتد H_2O و Na^+ رقابت می کنند (۰/۵) H_2O پیروز می شود (۰/۲۵)</p> <p>ب) ارغوانی (۰/۲۵) زیرا یون های H^+ مصرف و OH^- باقی می ماند پس محلول قلیایی می شود (۰/۲۵)</p>	۱۷
۰/۷۵	$m = \frac{q}{F} \times \frac{M}{n}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow m = \frac{30000}{96500} \times \frac{63.5}{2} = 9.8 \text{ gr}$ (۰/۵)	۱۸

مصححین محترم به پاسخ های منطقی دیگر نیز نمره تعلق گیرد.