

نام و نام خانوادگی:	شماره کارت:	ساعت شروع: ۱۰:۳۰	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سوالات امتحان درس: شیمی (۲) پیش دانشگاهی	صفحه: ۱	رشته: علوم تجربی	تاریخ امتحان: ۱۳۸۸/۲/۳۰
نیمسال/اجزای/اول/دوم/سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷	منطقه ۱۱	پیش دانشگاهی فاطمیه	بارم

سوالات

ردیف

۱/۵  
 ۱ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن، علت آن را بنویسید.  
 (ا) آبکافت استرها در محیط قلیایی یک واکنش برگشت پذیر و بسیار آهسته است.  
 (ب)  $CH_3COCH_3$  بر اثر اکسایش به  $CH_3CH_2COOH$  تبدیل می شود.  
 (پ) در سلول های سوختی در آند گاز  $H_2$  و در کاتد گاز  $O_2$  مصرف می شود.  
 (ت) در یک سلول غلظتی از الکترود های روی، الکترودی که غلظت  $Zn^{2+}(aq)$  در آن بیش تر است نقش کاتد را دارد.

۱/۷۵  
 ۲ اگزالیک اسید ( اتان دی اویک اسید ) طی دو مرحله ی زیر یونیده می شود.  
 $H_7C_7O_7(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_7O^+(aq) + HC_7O_7^-(aq) \quad pK_a = 1/23$   
 $HC_7O_7^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_7O^+(aq) + C_7O_7^{2-}(aq) \quad pK_a = ?$   
 (ا) کدام باز مزدوج حاصل از یونش، آشفوتر است؟ علت را بیان کنید.  
 (ب) در محلول  $1 mol \cdot L^{-1}$  این اسید غلظت کدام یون از همه کم تر است؟  
 (پ) کدام باز مزدوج، قوی تر است؟ چرا؟  
 (ت)  $pK_a$   $HC_7O_7^-$  کدام یک از اعداد  $1/65$  و  $4/2$  دلیل انتخاب خود را بنویسید.

۱/۷۵  
 ۳ به دقت به داده های جدول زیر نگاه کنید و به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید:  
 (ا) کدام ترکیب باز قوی تری است؟  
 (ب) کدام یک از یون های زیر اسید قوی تری است؟ توضیح دهید.

شماره ی ترکیب	نام شیمیایی	ساختار لوویس	$pK_b$
۱	انیلین		۹/۳۴
۲	هیدرازین		۶/۰۱
۳	پیریدین		۸/۸۲

و

۱  
 ۴ بدنه ی دوچرخه ای از جنس فولاد روکش شده با کروم است. اگر سطح کروم خراشیده شود و آهن در معرض هوا و رطوبت قرار بگیرد (ا) آیا زنگ زدن فولاد تسریع می شود؟ توضیح دهید.  
 (ب) نیم واکنش کاهش را بنویسید.

نام و نام خانوادگی:	شماره کارت:	ساعت شروع: ۱۰:۲۰	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سوالات امتحان درس: شیمی (۲) پیش دانشگاهی	صفحه: ۲	رشته: علوم تجربی	تاریخ امتحان: ۱۳۸۸/۲/۳۰
نیمسال/جبرانی/اول/دوم/سال تحصیلی ۸-۱۳۸۷	منطقه ۱۱	پیش دانشگاهی فاطمیه	بار

سوالات

۵ در یک ظرف تعادل  $K = 7/2 \times 10^{-2}$  :  $HF(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + F^-(aq)$  برقرار است.  
 (آ) مقداری  $NaF(s)$  را در مخلوط تعادلی حل می کنیم. بر اثر این عمل  $[H^+]$  چه تغییری می کند؟ چرا؟  
 (ب) اگر به محلولی که حاوی  $HF$  و  $NaF$  است، مقدار کمی اسید یا باز بیفزاییم، pH محلول چه تغییری می کند؟ چرا؟

۶ انجام پذیر بودن یا نبودن واکنش زیر را در شرایط استاندارد پیش بینی کنید.  
 $2Ag(s) + Cu(NO_3)_2(aq) \rightarrow Cu(s) + 2AgNO_3(aq)$

۷ با توجه به شکل پرسش های زیر پاسخ دهید:

(آ) جهت حرکت آيون ها را در پل نمکی تعیین کنید  
 (ب) کاتد را مشخص کنید.  
 (ب) نیم واکنش آندی را بنویسید.  
 (ت) کدام فلز به تدریج خورده می شود؟

۸ واکنش زیر را با نوشتن نیم واکنش های اکسایش و کاهش موازنه کنید.  
 $Mn(s) + HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + H_2(g)$

۹ با توجه به شکل داده شده که متعلق به روش هال است:

(آ) A و B هر یک چه چیزی را نشان می دهند؟  
 (ب) این شکل مربوط به چه نوع سلولی می باشد؟ (الکترولیتی یا گالوانی) چرا؟

۱۰ محلول آبی آمونیوم یدید  $(NH_4I)$  اسیدی، بازی یا خنثی است؟ با نوشتن معادله های شیمیایی لازم علت را بیان کنید.

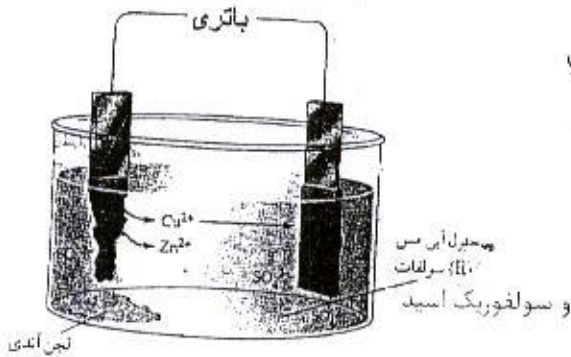
«ادامه سوالات در صفحه بعد»

نام و نام خانوادگی:	شماره کارت:	ساعت شروع: ۱۰:۳۰	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سوالات امتحان درس: شیمی (۲) پیش دانشگاهی	صفحه: ۳	رشته: علوم تجربی	تاریخ امتحان: ۱۳۸۸/۲/۳۰
نیمسال/جبرانی/اکثر/ادوم/سال تحصیلی: ۸۰-۱۳۸۷	منطقه: ۱۱	پیش دانشگاهی فاطمیه	بارم

سوالات

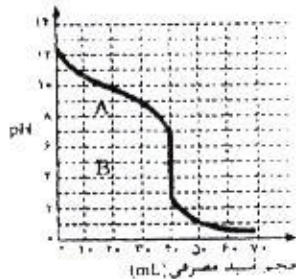
۱۱ - مخلوطی از نیم مول مس (II) کلرید،  $CuCl_2$  و نیم مول نمک خوراکی،  $NaCl$  را در کمترین مقدار آب حل کرده، برکافت می‌کنیم.  
 (آ) درکاتد کدام گونه برنده است؟ توضیح دهید.  
 (ب) محصول آندی مشخص کنید.

۱۲ - با توجه به شکل روبه‌رو به پرسش‌ها پاسخ دهید:  
 (آ) مس (خالص) به کدام قطب باتری متصل شده است؟  
 (ب) این قطب نقش کدام الکتروود را دارد؟  
 (پ) سولفوریک اسید چه نقشی در این فرایند صنعتی دارد؟



۱۳ - pH محلول  $2 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  هیدروفلوئوریک اسید چه قدر است؟ درصد یونش این اسید در این محلول  $2/4$  درصد است.

۱۴ - نمودار زیر تغییر pH برای ۵۰ میلی لیتر از یک محلول آمونیاک ( $NH_3$ ) در برابر حجم محلول هیدروکلریک اسید ( $HCl$ ) یا غلظت  $0/1$  مولار رسم شده است:  
 (آ) حجم اسید لازم برای خنثی کردن محلول  $NH_3$  چقدر است؟  
 (ب) غلظت محلول  $NH_3$  چند  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  بوده است؟  
 (پ) با توجه به جدول کدام شناساگر برای تعیین نقطه ی هم ارزی مناسبتر است؟



شماره	شناساگر	تغییر رنگ در محدوده‌ی pH
۱	زرد الیزارین	۱۰/۱ - ۱۲
۲	متیل نارنجی	۳/۱ - ۴/۴
۳	فمول فتالئین	۸ - ۹/۶

نام و نام خانوادگی:	شماره کارت:	ساعت شروع: ۱۰:۳۰	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سوالات امتحان درس: شیمی ۲- پیش دانشگاهی	صفحه: ۴	رشته: علوم تجربی	تاریخ امتحان: ۱۳۸۷/۲/۳۰
نیمسال/جبرانی/اول/دوم/سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷	منطقه ۱۱	پیش دانشگاهی فاطمیه	بارم

### جدول پتانسیل کاهش استاندارد

نیم واکنش	$E^{\circ} (V)$
$Na^{+}(aq) + e^{-} \rightleftharpoons Na(s)$	-۲/۷۱
$Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Mn(s)$	-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
$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Cu(s)$	+۰/۳۴
$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightleftharpoons Ag(s)$	+۰/۸۰
$O_2(g) + 4H^{+}(aq) + 4e^{-} \rightleftharpoons 2H_2O(l)$	+۱/۲۳
$Cl_2(g) + 2e^{-} \rightleftharpoons 2Cl^{-}(aq)$	+۱/۳۶

$$\log_{10} 1 = 0$$

$$\log_{10} 2 = 0.3$$

$$\log_{10} 3 = 0.48$$