نام و نام خانوادگی: شعبه: نیاز به پاسخ تشریحی ندارد

نوبت: اول دی ماه

پایه: دوازدهم (۱۲) رشته: تجربی و ریاضی

مدت زمان آزمون: ۹۰ دقیقه

نام دبیر:

نام طراح:

تعداد صفحات آزمون: ۳ صفحه

امضاء تصحیح کننده:

اداره کل آموزش و پرورش استان کرمان

اداره آموزش و پرورش سیرجان

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳

دبیرستان دخترانه شاهد فاطمه الزهرا(س)

نمره به عدد:

نمره به حروف:

ردیف		نمره
	الف) جاهای خالی را با کلمات داخل کادر کامل کنید.	۱/۲۵
	پایدار - الکترولیتی - $RCOO^-Na^+$ - H^+ - ناپایدار - کاهنده - OH^- - گالوانی - اکسنده - $RC_6H_4SO_3^-Na^+$	
۱	پاک‌کننده‌هایی با فرمول همگانی ... با یون‌های موجود در آب سخت رسوب نمی‌دهند.	
۲	کلوئیدها ... بوده و ته‌نشین نمی‌شوند.	
۳	برای خنثی کردن محلول‌های اسیدی، از محلولی که دارای یون‌های ... باشد، استفاده می‌کنند.	
۴	سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، نوعی سلول ... است.	
۵	در واکنش سوختن نوار منیزیم، فلز منیزیم گونهٔ ... است.	
	ب) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را تعیین کنید.	۲
۶	محلول سدیم هیدروژن کربنات، خاصیت اسیدی دارد.	○ درست ○ نادرست
۷	با حل شدن $Li_2O(s)$ در آب، pH آب کاهش می‌یابد.	○ درست ○ نادرست
۸	در محلول آمونیاک، $[OH^-] > [H_3O^+]$ است.	○ درست ○ نادرست
۹	در آب نقره‌کاری یک قاشق فولادی، محلول الکترولیت دارای یون‌های $Fe^{2+}(aq)$ است.	○ درست ○ نادرست
۱۰	در سلول‌های الکترولیتی، نیم واکنش اکسایش در آند و نیم واکنش کاهش در کاتد رخ می‌دهد.	○ درست ○ نادرست
۱۱	پتانسیل کاهشی اغلب فلزها مثبت است.	○ درست ○ نادرست
۱۲	خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می‌دهد.	○ درست ○ نادرست
۱۳	پوشاندن یک جسم با لایه‌ای نازک از یک فلز به کمک یک سلول گالوانی، آبکاری نامیده می‌شود.	○ درست ○ نادرست
	ج) به پرسش‌های زیر پاسخ کامل دهید.	
۱۴	برخی از پاک‌کننده‌های خورنده به شکل پودر عرضه می‌شوند که شامل مخلوط سود و پودر آلومینیم است.	۱/۲۵
	الف) از این پاک‌کننده‌ها در چه مواردی استفاده می‌شود؟	
	ب) واکنش این مخلوط با آب گرماده است یا گرماگیر؟	
	ج) از واکنش این مخلوط با آب چه گازی تولید می‌شود؟ تولید این گاز چگونه قدرت پاک‌کنندگی این مخلوط را افزایش می‌دهد؟	
۱۵	با توجه به شکل سلول برقکافت سدیم کلرید مذاب، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.	۱/۵
	الف) سلول مورد استفاده چه نوع سلولی است؟ (گالوانی یا الکترولیتی)	
	ب) به منظور کاهش دمای ذوب سدیم کلرید خالص، چه ماده‌ای به آن می‌افزایند؟	
	ج) نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش در این فرایند را بنویسید.	
۱۶	کاغذ pH بر اثر آغشته شدن به نمونه‌ای از یک محلول، به رنگ آبی درمی‌آید. رسانایی الکتریکی این محلول در شرایط یکسان از محلول آمونیاک بیشتر است. این محلول محتوی کدام مادهٔ حل‌شوندهٔ زیر می‌تواند باشد؟ توضیح دهید.	۰/۷۵
	$NaOH - HCl - CH_3COOH - NaCl$	

صفری اول

www.kanoon.ir

۱۹ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) چرا هنگام برقکافت آب باید اندکی الکترولیت به آن افزود؟

ب) چرا از آهن گالوانیزه نمی‌توان برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد؟

ج) سلول‌های سوختی، دوستدار محیط زیست بوده و منبع انرژی سبز به شمار می‌روند. چرا؟

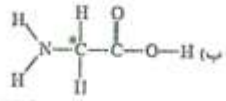
د) فلز پلاتین را می‌توان در بخش‌های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد. چرا؟

ه) میان تیغهٔ مسی و محلول روی سولفات، واکنش انجام نمی‌شود. چرا؟

و) در ترکیب‌های زیر، عدد اکسایش اتم ستاره‌دار (*) را تعیین کنید.

الف) $\overset{*}{C}r_2O_7^{2-}$

ب)



۲۰ ۱/۷۵ با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.

۱) $Sn^{2+}(aq) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Sn^{4+}(aq) + Fe^{2+}(aq)$

۲) $3Mg(s) + 2Au^{3+}(aq) \rightarrow 3Mg^{2+}(aq) + 2Au(s)$

الف) در واکنش (۱)، گونهٔ کاهنده و در واکنش (۲)، گونهٔ اکسنده را مشخص کنید.

ب) نیم‌واکنش کاهش در واکنش (۲) را نوشته و موازنه کنید.

ج) قدرت کاهندگی یون‌های Sn^{2+} و Fe^{2+} را مقایسه کنید.

۲۱ ۱/۷۵ با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

نام اسید	فرمول مولکولی	K_a
نیتریک اسید	HNO_3	بزرگ
نیترو اسید	HNO_2	$4/5 \times 10^{-4}$
فورمیک اسید	HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$
هیدرو فلوئوریک اسید	HF	$5/9 \times 10^{-4}$

الف) در شرایط یکسان دما و غلظت، محلول کدام اسید pH کمتری دارد؟ چرا؟

ب) کدام محلول رسانای ضعیف‌تر جریان الکتریکی است؟

ج) از کدام اسید، می‌توان به‌عنوان پاک‌کننده استفاده کرد؟ چرا؟

۲۰ ۱/۷۵ شکل زیر مربوط به سلول گالوانی روی - مس است. $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0/76\,V \quad E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0/34V$

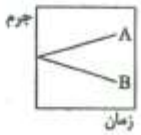


الف) فلز مس کدام‌یک از تیغه‌های A و B است؟ نقش کاتد دارد یا آند؟

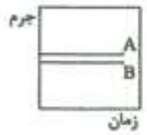
ب) مسیر مشخص‌شده روی دیوارهٔ متخلخل، جهت حرکت کاتیون‌ها را نشان می‌دهد یا آنیون‌ها؟

ج) کدام نمودار زیر، تغییر جرم تیغه‌ها را درست نشان می‌دهد؟ توضیح دهید.

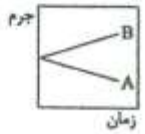
نمودار (۱)



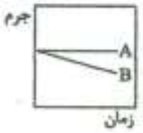
نمودار (۲)



نمودار (۳)



نمودار (۴)



د) نیم واکنش آندی و کاتدی آن را بنویسید؟

صفحه‌ی دوم

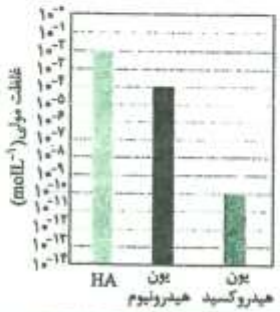
www.kanoon.ir

۲۱ در سلولی واکنش اکسایش-کاهش زیر رخ می‌دهد. اگر emf سلول ۰/۷۸ ولت باشد، $Cu^{2+}(aq) + A(s) \rightarrow Cu(s) + A^{2+}(aq)$ ۰/۷۵

اگر $E^\circ(Cu / Cu^{2+}) = +0/34\ V$ باشد، با محاسبه مشخص کنید A کدام‌یک از فلزهای Zn یا Fe است؟

نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$	$-0/44$
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	$-0/76$

۲۲ با توجه به نمودار زیر که مربوط به غلظت‌های تعادلی در محلول اسید HA می‌باشد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ۱/۲۵



الف) pH محلول را محاسبه کنید.

ب) ثابت یونش این اسید را حساب کنید.

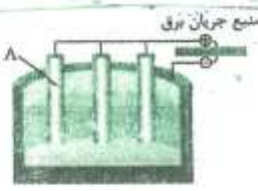
۲۳ با توجه به شکل که انحلال BaO(s) را در آب نشان می‌دهد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ۲



الف) معادلهٔ واکنش را بنویسید.

ب) اگر هر ذره هم‌ارز با ۰/۰۰۰۱ مول و حجم محلول ۵۰۰ میلی‌لیتر باشد. pH محلول را حساب کنید. $(\log 2/5 = 0/4)$

۲۴ شکل مقابل فرایند هال برای تولید آلومینیم را نشان می‌دهد. ۱/۷۵



الف) نوع این سلول چیست؟ (گالوانی یا الکترولیتی)؟ چرا؟

ب) جنس الکترود A را بنویسید. الکترود A در این سلول آند است یا کاتد؟

ج) معادلهٔ واکنش این فرایند را کامل کنید. (بدون موازنه)

$Al_2O_3(s) + C(s) \rightarrow Al(l) + \quad (g)$

راهنمای جدول تناوبی عنصرها

۶ عدد اتمی

C

۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین

۱ H ۱/۰۰۸																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

صفری سوم

موفق باشید