بسم الله الرحمن الرحیم

سؤالات و کلید درس شیمی (۳) پایه‌ی دوازدهم
(رشته‌ی علوم تجربی ، ریاضی و فیزیک)

طراح: شقایق پرتواندازان پور

دبیر شیمی

دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان
(دوره‌ی دوم متوسطه)

دی ماه ۱۴۰۴

سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

استان کردستان

شهرستان قروه

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

نام:	اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان قروه دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان دوره‌ی دوم متوسطه نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴	سؤالات درس شیمی (۳)	محل مهر آموزشگاه
نام خانوادگی:		مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	
نام پدر:		تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸	
پایه‌ی دوازدهم		ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	
رشته‌ی علوم تجربی ☐ ریاضی و فیزیک ☐		تعداد سؤال: ۱۲	تعداد صفحه: ۵
نام دبیر: شقایق پرتواندازان پور		پاسخ نامه نیاز ندارد.	شماره‌ی صفحه: ۱

تصحیح	نام و نام خانوادگی دبیر: شقایق پرتواندازان پور نمره به عدد: تاریخ و امضاء: نمره به حروف:	تجدید نظر	نام و نام خانوادگی دبیر: شقایق پرتواندازان پور نمره به عدد: تاریخ و امضاء: نمره به حروف:

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

ردیف	متن سؤال	بارم
۱	در هر مورد **با خط زدن واژه‌ی نادرست**، عبارت داده شده را کامل کنید. **آ)** $BaO(s)$ در واکنش با آب، یک محلول **(اسیدی / بازی)** ایجاد می‌کند. **ب)** هگزان یک حلال **(قطبی / ناقطبی)** است و اوره در آن حل **(می‌شود. / نمی‌شود.)** **پ)** در فرایند هال برای استخراج فلز آلومینیم، گاز کربن دی اکسید در **(آند / کاتد)** تولید می‌شود. **ت)** سلول سوختی، نوعی سلول **(گالوانی / الکترولیتی)** است که توانایی ذخیره‌ی انرژی شیمیایی را **(دارد. / ندارد.)**	۱/۵
۲	جاهای خالی را با واژه‌های مناسب کامل کنید. **آ)** الکترودی که در آن نیم واکنش کاهش رخ می‌دهد، ..... نامیده می‌شود. **ب)** به آهنی که با لایه‌ی نازکی از فلز قلع پوشیده شده است، ..... گفته می‌شود.	۰/۵
۳	**درستی** یا **نادرستی** هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید و شکل **درست** موارد **نادرست** را بنویسید. **آ)** pH محلول یک مولار نیتریک اسید برابر با یک است. **ب)** در فرایند آبکاری یک قاشق آهنی با فلز نیکل، محلول الکترولیت حاوی کاتیون‌های آهن است. **پ)** در یک سامانه‌ی تعادلی در دمای ثابت، غلظت تعادلی گونه‌های شرکت کننده با یکدیگر برابر است. **ت)** فلز لیتیم برای ساخت باتری‌های سبک‌تر، کوچک‌تر و با توانایی ذخیره‌ی بیش‌تر انرژی، مناسب است.	۱/۷۵
۴	مشخص کنید هر یک از عبارت‌های ستون **(آ)** به کدام یک از موارد ستون **(ب)** مربوط است؟ (توجه: **یکی** از موارد ستون **(ب)** اضافی است.) **۱)** ..... **۲)** ..... **۳)** ..... **۴)** ..... **۵)**	۱/۲۵

ستون (آ)	ستون (ب)
۱) مخلوطی ناهمگن و پایدار است.	a) اتانول در آب
۲) مخلوطی همگن است که نور را عبور می‌دهد.	b) شربت معده
۳) مخلوطی است که در آن ذره‌های ریز ماده وجود دارد.	c) سس مایونز
۴) برای از بین بردن قارچ‌های پوستی، به صابون اضافه می‌کنند.	d) نمک‌های فسفات
۵) برای افزایش قدرت پاک کنندگی، به مواد شوینده می‌افزایند.	e) ترکیبات کلردار
	f) ترکیبات گوگرددار

ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم

www.kanoon.ir

باسمه تعالی

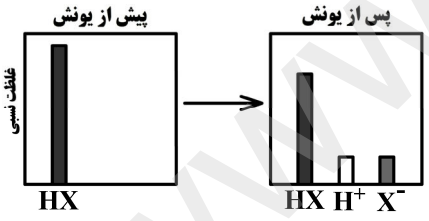
نام:	اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان قروه دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان دوره‌ی دوم متوسطه نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴	سؤالات درس شیمی (۳) مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸ ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح تعداد سؤال: ۱۲ پاسخ نامه نیاز ندارد.	محل مهر آموزشگاه تعداد صفحه: ۵ شماره‌ی صفحه: ۲
نام خانوادگی:			
نام پدر:			
پایه‌ی دوازدهم			
رشته‌ی علوم تجربی ☐ ریاضی و فیزیک ☐			
نام دبیر: شقایق پرتواندازان پور			

ردیف	متن سؤال	بارم
۵	با توجه به جدول داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: **آ)** کدام پاک کننده، یک صابون مایع است؟ **ب)** بخش‌های **آب دوست** و **آب گریز** پاک کننده‌ی (C) را مشخص کنید. **پ)** قدرت پاک کنندگی کدام پاک کننده (D) یا (C) در آب سخت **کاهش** می‌یابد؟ **چرا؟** **ت)** برای باز کردن مسیر لوله‌ای که با مخلوطی از اسیدهای چرب مسدود شده، کدام پاک کننده مناسب است؟ **چرا؟**	۲

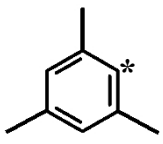
نماد پاک کننده	فرمول شیمیایی یا ساختاری پاک کننده
A	$NaOH$
B	$C_{17}H_{35}-COO^-K^+$
C	$C_{12}H_{25}-C_6H_4-SO_3^-Na^+$
D	$C_{17}H_{35}-COO^-Na^+$
E	HCl

ردیف	متن سؤال	بارم
۶	جدول زیر اطلاعات مربوط به دو اسید فرضی تک پروتون‌دار با غلظت ۰/۰۵ مولار در دمای ۲۵ °C را نشان می‌دهد: **آ)** با افزودن مقداری آب خالص به محلول (۱)، pH آن چه تغییری می‌کند؟ **(کاهش یا افزایش) چرا؟** **ب)** آیا نمودار مقابل را می‌توان به اسید HX نسبت داد؟ **چرا؟** **پ)** درصد یونش اسید HY را محاسبه کنید. **ت)** Ka یا ثابت یونش اسید HY را در دمای ۲۵ °C محاسبه کنید.	۲/۵

شماره‌ی محلول	فرمول اسید	غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول ($mol\,L^{-1}$)
۱	HX	۰/۰۵
۲	HY	۰/۰۱



ردیف	متن سؤال	بارم
۷	در مورد **عدد اکسایش**، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: **آ)** عدد اکسایش **اتم کربن** مشخص شده در ترکیب مقابل را محاسبه کنید. **(با نوشتن راه حل)** **ب)** در واکنش $CH_4(g)+H_2O(g) \xrightarrow{\text{کاتالیزگر}} CO(g)+3H_2(g)$ I) تغییر عدد اکسایش **اتم کربن** چند واحد است؟ II) **گونه‌ی کاهنده** را مشخص کنید.	۱

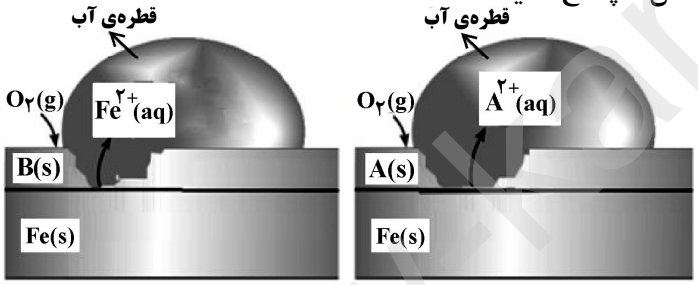
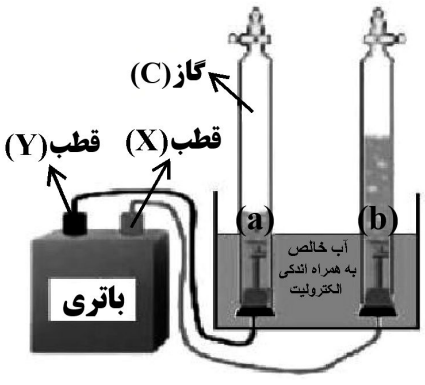


ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم

www.karnoon.ir

باسمه تعالی

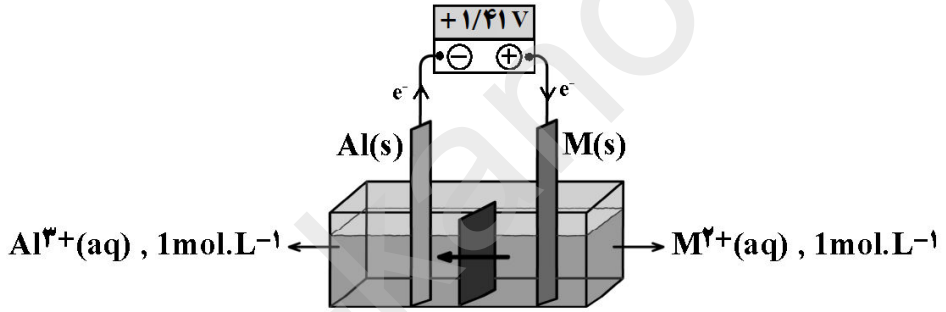
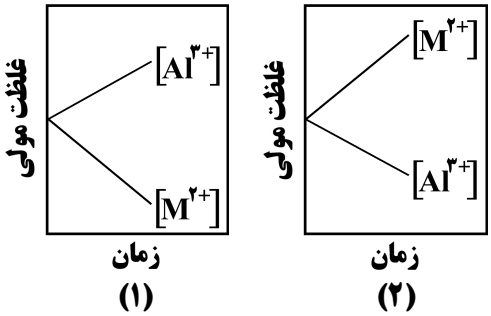
نام:	اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان قروه دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان دوره‌ی دوم متوسطه نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴	سؤالات درس شیمی (۳) مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸ ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح تعداد سؤال: ۱۲ پاسخ نامه نیاز ندارد.	محل مهر آموزشگاه تعداد صفحه: ۵ شماره‌ی صفحه: ۳
نام خانوادگی:			
نام پدر:			
پایه‌ی دوازدهم			
رشته‌ی علوم تجربی ☐ ریاضی و فیزیک ☐			
نام دبیر: شقایق پرتواندازان پور			

ردیف	متن سؤال	بارم
۸	با توجه به جدول داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: (جدول: نام باز — فرمول شیمیایی — K_b یا ثابت یونش در دمای اتاق ($mol\,L^{-1}$)) متیل آمین — CH_3NH_2 — $4/4\times10^{-4}$ آمونیاک — NH_3 — $1/8\times10^{-5}$ **آ)** کدام یک باز **ضعیف‌تری** است؟ **چرا؟** **ب)** در شرایط یکسان، محلول آبی کدام یک رسانایی الکتریکی **بیش‌تری** دارد؟ **چرا؟** **پ)** معادله‌ی یونش آمونیاک را در آب کامل کنید. $NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons$ .....(aq) + ...(aq) **ت)** آیا می‌توان گفت در محلول بازی متیل آمین، یون هیدرونیوم وجود **ندارد؟ چرا؟**	۲/۲۵
۹	با توجه به جدول زیر و شکل‌های داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید:  (جدول: نیم‌واکنش کاهش — E^0 (V)) $Ag^+(aq) + e^- \longrightarrow Ag(s)$ — $+0/80$ $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$ — $+0/34$ $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Fe(s)$ — $-0/44$ $Mg^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Mg(s)$ — $-2/37$ **آ)** فلز B کدام یک از فلزهای (Mg یا Ag) می‌تواند باشد؟ **چرا؟** **ب)** کدام فلز (B یا A) **کاهنده‌ی قوی‌تر** و کدام کاتیون $Fe^{2+}(aq)$ یا $A^{2+}(aq)$ **اکسنده‌ی قوی‌تر** است؟ **پ)** محلول مس (II) سولفات را در کدام ظرف (**نقره‌ای** یا **آهنی**) **نمی‌توان** نگهداری کرد؟ **چرا؟**	۲
۱۰	با توجه به شکل زیرکه فرایند برقکافت آب را در یک سلول الکترولیتی نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید:  **آ)** هریک از موارد زیر را مشخص کنید. I) **نام** یا **فرمول شیمیایی** گاز (C) II) نوع قطب (X) (**مثبت** یا **منفی**) III) رنگ کاغذ pH در محلول پیرامون الکترود (a) **ب)** نیم‌واکنش انجام شده در الکترود (b) را کامل کنید. $2H_2O(l) \longrightarrow$ .....(g) + 4.....(aq) + $4e^-$ **پ)** چرا در این فرایند، مقدار کمی الکترولیت به آب خالص افزوده می‌شود؟	۱/۵

ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی چهارم

باسمه تعالی

نام:	اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان قروه دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان دوره‌ی دوم متوسطه نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴	سؤالات درس شیمی (۳)	محل مهر آموزشگاه
نام خانوادگی:		مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	
نام پدر:		تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸	
پایه‌ی دوازدهم		ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	
رشته‌ی علوم تجربی ☐ ریاضی و فیزیک ☐		تعداد سؤال: ۱۲	تعداد صفحه: ۵
نام دبیر: شقایق پرتواندازان پور		پاسخ نامه نیاز ندارد.	شماره‌ی صفحه: ۴

ردیف	متن سؤال	بارم
۱۱	معادله‌ی واکنش زیر مربوط به خنثی شدن اسید معده توسط ماده‌ی مؤثر یک داروی ضد اسید است. با توجه به آن، به پرسش‌ها پاسخ دهید: $2HCl(aq) + Mg(OH)_2(s) \longrightarrow MgCl_2(aq) + 2H_2O(l)$ **آ)** رایج‌ترین داروی ضد اسیدی که شامل منیزیم هیدروکسید است، چه نام دارد؟ **ب)** برای خنثی کردن ۰/۱۵ لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH = 1/52$، چند گرم از این ماده‌ی ضد اسید لازم است؟ (**توجه:** حل مسئله به روش کسر تبدیل) $(\log 3 = 0/48)$ ، $(1\,mol\,Mg(OH)_2 = 58/32\,g)$	۱/۷۵
۱۲	با توجه به شکل داده شده که مربوط به سلول گالوانی استاندارد (M – Al) می‌باشد؛ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:  **آ)** فلش مشخص شده بر روی دیواره‌ی متخلخل، نشان دهنده‌ی جهت حرکت **آنیون‌ها** است یا **کاتیون‌ها؟** **ب)** **نیم‌واکنش اکسایش** انجام شده در این سلول را نوشته و **موازنه** کنید. **پ)** با توجه به این که پتانسیل کاهشی استاندارد نیم سلول $Al^{3+}(aq)/Al(s)$ برابر با $-1/66\,V$ است، مقدار پتانسیل کاهشی استاندارد نیم سلول $M^{2+}(aq)/M(s)$ را محاسبه کنید. **ت)** کدام یک از نمودارهای (۱) یا (۲)، تغییر غلظت یون‌ها را در بخشی از زمان برای این سلول گالوانی به درستی نشان می‌دهد؟ **چرا؟**  	۲
۲۰	جمع نمره	

موفق باشید.

جدول دوره‌ای عنصرها در صفحه‌ی پنجم

www.kanoon.ir

باسمه تعالی

نام:	اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان قروه دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان دوره‌ی دوم متوسطه نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴	سؤالات درس شیمی (۳)	محل مهر آموزشگاه
نام خانوادگی:		مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	
نام پدر:		تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸	
پایه‌ی دوازدهم		ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	
رشته‌ی علوم تجربی ☐ ریاضی و فیزیک ☐		تعداد سؤال: ۱۲	تعداد صفحه: ۵
نام دبیر: شقایق پرتواندازان پور		پاسخ نامه نیاز ندارد.	شماره‌ی صفحه: ۵

جدول دوره‌ای عنصرها

راهنمای جدول دوره‌ای 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

www-kanoon.ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح آزمون درس شیمی (۳)	**اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان** **مدیریت آموزش و پرورش شهرستان قروه** **دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان** **نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴**	**مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه**	
پایه‌ی دوازدهم ، دوره‌ی دوم متوسطه		**تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸**	
رشته‌ی علوم تجربی ، ریاضی و فیزیک		**ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح**	**تعداد صفحه: ۲**
نام طراح و دبیر: شقایق پرتواندازان پور		**تعداد سؤال: ۱۲**	**شماره‌ی صفحه: ۱**

ردیف	پاسخ سؤالات	بارم
۱	**آ)** بازی (۰/۲۵) (ص ۱۶) **ب)** ناقطبی (۰/۲۵) ، نمی‌شود. (۰/۲۵) (ص ۴) **پ)** آند (۰/۲۵) (ص ۶۱) **ت)** گالوانی (۰/۲۵) (ص ۵۰) ، ندارد. (۰/۲۵) (ص ۵۴)	۱/۵
۲	**آ)** کاتد (۰/۲۵) (ص ۴۵) **ب)** حلبی (۰/۲۵) (ص ۵۹)	۰/۵
۳	**آ)** نادرست (۰/۲۵) ، **درجه‌ی یونش** برابر با یک است. و یا pH برابر با **صفر** است. (۰/۲۵) (ص ۲۵ و ۱۹) **ب)** نادرست (۰/۲۵) ، محلول الکترولیت حاوی کاتیون‌های **نیکل** است نه آهن (۰/۲۵) (ص ۶۱ و ۶۰) **پ)** نادرست (۰/۲۵) ، غلظت تعادلی گونه‌های شرکت کننده (نه لزوماً با هم برابر) **ثابت می‌ماند.** و یا **سرعت واکنش رفت و برگشت** با یکدیگر برابر است. (۰/۲۵) (ص ۲۱) **ت)** درست (۰/۲۵) (ص ۴۹)	۱/۷۵
۴	**۱)** (c) یا سس مایونز (۰/۲۵) (ص ۷) **۲)** (a) یا اتانول در آب (۰/۲۵) (ص ۷) **۳)** (b) یا شربت معده (۰/۲۵) (ص ۷) **۴)** (f) یا ترکیبات گوگرددار (۰/۲۵) (ص ۱۱) **۵)** (d) یا نمک‌های فسفات (۰/۲۵) (ص ۱۲)	۱/۲۵
۵	**آ)** B (۰/۲۵) (ص ۶) **ب)** بخش آب دوست $(-SO_3^-Na^+)$ (۰/۲۵) ، بخش آب گریز $(C_{12}H_{25}-C_6H_4-)$ (۰/۲۵) (ص ۱۱) **پ)** D (۰/۲۵) ، زیرا با یون‌های موجود در آب سخت رسوب تشکیل می‌دهد. (۰/۲۵) (ص ۹) **ت)** A یا NaOH (۰/۲۵) ، زیرا خاصیت بازی دارد و سبب خنثی شدن اسید چرب می‌شود. (۰/۲۵) و فراورده‌ی واکنش، خود نوعی پاک کننده است که در آب حل می‌شود و می‌تواند چربی‌های اضافی را بزداید. (۰/۲۵) (ص ۳۱)	۲
۶	**آ)** pH افزایش می‌یابد. (۰/۲۵) ، زیرا با رقیق شدن محلول، غلظت یون هیدرونیوم کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) (ص ۲۷) **ب)** خیر (۰/۲۵) ، زیرا یونش اسید HX کامل است. و یا مولکول‌های یونیده نشده‌ی اسید در محلول آن وجود ندارد. (۰/۲۵) (ص ۱۸) **پ)** (ص ۱۹) $\%\alpha=\frac{۰/۰۱}{۰/۰۵}\times ۱۰۰$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \%\alpha=\%\ ۲۰$ (۰/۲۵) **ت)** (ص ۲۳) $[H^+]=[Y^-]=۰/۰۱ mol.L^{-1}$ (۰/۲۵) $[HY]_{\text{تعادلی}}=۰/۰۵-۰/۰۱=۰/۰۴ mol.L^{-1}$ (۰/۲۵) $Ka=\frac{[H^+][Y^-]}{[HY]}\Rightarrow Ka=\frac{[۰/۰۱]^۲}{[۰/۰۴]}\Rightarrow [HY]=۲/۵\times ۱۰^{-۳}\ mol.L^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۲/۵
۷	**آ)** ۱- = ۵ - ۴ (۰/۵) (ص ۵۲) **ب)** I) ۶ واحد (۰/۲۵) ، II) CH_4 (۰/۲۵) (ص ۵۳)	۱
۸	**آ)** آمونیاک (۰/۲۵) ، زیرا ثابت یونش بازی (K_b) آن کوچک‌تر است. (۰/۲۵) (ص ۲۹) **ب)** متیل آمین (۰/۲۵) ، زیرا غلظت یون‌ها در محلول آن بیش‌تر است و رسانایی بیش‌تری دارد. (۰/۲۵) (ص ۲۹) **پ)** $NH_3(aq)+H_2O(l)\rightleftharpoons \underline{NH_4^+}(aq)+\underline{OH^-}(aq)$ هر مورد (۰/۲۵) و جمعاً (۰/۵) (ص ۲۹) **ت)** خیر (۰/۲۵) ، زیرا در همه‌ی محلول‌های آبی (اسیدی، بازی یا خنثی) یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید وجود دارد (۰/۲۵) اما مقدار آن‌ها متفاوت است. به طوری که در محلول‌های اسیدی $[H^+]>[OH^-]$ اما در محلول‌های بازی $[OH^-]>[H^+]$ است. (۰/۲۵) (ص ۲۷)	۲/۲۵

ادامه‌ی راهنمای تصحیح در صفحه‌ی دوم

www.kanoon.ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح آزمون درس شیمی (۳)	اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان قروه دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	
پایه‌ی دوازدهم ، دوره‌ی دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸	
رشته‌ی علوم تجربی ، ریاضی و فیزیک		ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	تعداد صفحه: ۲
نام طراح و دبیر: شقایق پرتواندازان پور		تعداد سؤال: ۱۲	شماره‌ی صفحه: ۲

ردیف	پاسخ سؤالات	بارم
۹	**آ)** Ag (۰/۲۵) ، زیرا Ag نسبت به Fe دارای E^0 مثبت و بزرگ‌تری است. (۰/۲۵) و هنگام ایجاد خراش، Fe اکسایش یافته (خورده شده) و فلز Ag حفاظت شده است. (۰/۲۵) (ص ۵۸) **ب)** فلز A کاهنده‌ی قوی‌تر (۰/۲۵) ، کاتیون $Fe^{2+}(aq)$ اکسنده‌ی قوی‌تر (۰/۲۵) (ص ۴۷) **پ)** ظرف آهنی (۰/۲۵) ، زیرا Fe دارای E^0 منفی و کوچک‌تری است. (۰/۲۵) بنابراین ظرف آهنی با یون‌های $Cu^{2+}(aq)$ موجود در محلول وارد واکنش شده و اکسایش می‌یابد. (در نقش آند خورده می‌شود.) (۰/۲۵) (ص ۶۴)	۲
۱۰	**آ)** I) گاز هیدروژن یا $H_2(g)$ (۰/۲۵) ، II) قطب مثبت (۰/۲۵) ، III) آبی (۰/۲۵) (ص ۵۴) **ب)** $2H_2O(l) \longrightarrow \underline{O_2}(g) + 4\underline{H^+}(aq) + 4e^-$ هر جای خالی (۰/۲۵) و جمعاً (۰/۵) (ص ۵۴) **پ)** زیرا آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد، از این رو برای برقکافت آب خالص، مقدار کمی الکترولیت به آن افزوده می‌شود. (۰/۲۵) (ص ۵۴)	۱/۵
۱۱	**آ)** شیر منیزی (۰/۲۵) (ص ۳۲) **ب)** (ص ۳۱) – روش (۱) : $[HCl] = [H_3O^+] = 10^{-1/52}\ (0/25) = 10^{0/48} \times 10^{-2} = 3 \times 10^{-2}\ mol\,L^{-1}$ (ص ۲۵) (۰/۲۵) $0/15 L HCl \times \frac{3 \times 10^{-2}\ mol HCl}{1\ L HCl} \times \frac{1\ mol Mg(OH)_2}{2\ mol HCl} \times \frac{58/32 g Mg(OH)_2}{1\ mol Mg(OH)_2} = 0/13 g Mg(OH)_2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) روش (۲) : $[HCl] = [H_3O^+] = 10^{-1/52}\ (0/25) = 10^{0/48} \times 10^{-2} = 3 \times 10^{-2}\ mol\,L^{-1}$ (ص ۲۵) (۰/۲۵) $3 \times 10^{-2}\ mol\,L^{-1} = \frac{(n) mol}{0/15 L}\ (0/25) \Rightarrow n = 0/45 \times 10^{-2}\ mol HCl$ $0/45 \times 10^{-2} mol HCl \times \frac{1\ mol Mg(OH)_2}{2\ mol HCl} \times \frac{58/32 g Mg(OH)_2}{1\ mol Mg(OH)_2} = 0/13 g Mg(OH)_2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۲	**آ)** آنیون‌ها (۰/۲۵) (ص ۴۶) **ب)** $Al(s) \longrightarrow Al^{3+}(aq) + 3e^-$ نیم واکنش اکسایش (۰/۵) (ص ۴۵ و ۴۰) **پ)** $emf_{سلول} = E^0_{کاتد} - E^0_{آند} \Rightarrow +1/41 = E^0[M^{2+}(aq)/M(s)] - (-1/66)$ (۰/۲۵) $\Rightarrow E^0[M^{2+}(aq)/M(s)] = -0/25\ V$ (ص ۴۸) (۰/۲۵) **ت)** نمودار (۱) (۰/۲۵) ، زیرا با گذشت زمان، آلومینیم اکسایش یافته و غلظت $[Al^{3+}(aq)]$ افزایش می‌یابد. (۰/۲۵) در حالی که با کاهش یافتن یون‌های M^{2+}، غلظت $[M^{2+}(aq)]$ کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) (ص ۶۳)	۲
جمع نمره		۲۰

خدا قوت