بسم الله الرحمن الرحیم

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

شماره صندلی:	باسمه تعالی اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهرری دبیرستان غیردولتی پسرانه امام حسن مجتبی(ع) نوبت اول–دی ماه۱۴۰۲	وقت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	
نام ونام خانوادگی:		ساعت برگزاری: ۱۰ صبح	
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی/تجربی		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۴	
		سوالات درس: شیمی۳	تعداد صفحه: ۴صفحه
نام ونام خانوادگی دبیر وامضا:	نمره با عدد:	نمره باحروف:	نمره پس ازتجدید نظر:

شماره صندلی:	باسمه تعالی اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهرری دبیرستان غیردولتی پسرانه امام حسن مجتبی(ع) نوبت اول–دی ماه۱۴۰۲	وقت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	
نام ونام خانوادگی:		ساعت برگزاری: ۱۰ صبح	
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی/تجربی		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۴	
		سوالات درس: شیمی۳	تعداد صفحه: ۴صفحه
نام ونام خانوادگی دبیر وامضا:	نمره با عدد:	نمره باحروف:	نمره پس ازتجدید نظر:

شماره صندلی:	باسمه تعالی اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهرری دبیرستان غیردولتی پسرانه امام حسن مجتبی(ع) نوبت اول–دی ماه۱۴۰۲	وقت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	
نام ونام خانوادگی:		ساعت برگزاری: ۱۰ صبح	
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی/تجربی		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۴	
		سوالات درس: شیمی۳	تعداد صفحه: ۴صفحه
نام ونام خانوادگی دبیر وامضا:	نمره با عدد:	نمره باحروف:	نمره پس ازتجدید نظر:

شماره صندلی:	باسمه تعالی اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهرری دبیرستان غیردولتی پسرانه امام حسن مجتبی(ع) نوبت اول–دی ماه۱۴۰۲	وقت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	
نام ونام خانوادگی:		ساعت برگزاری: ۱۰ صبح	
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی/تجربی		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۴	
		سوالات درس: شیمی۳	تعداد صفحه: ۴صفحه
نام ونام خانوادگی دبیر وامضا:	نمره با عدد:	نمره باحروف:	نمره پس ازتجدید نظر:

باسمه تعالی

شماره صندلی:	باسمه تعالی	وقت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	
نام ونام خانوادگی:	اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهرری	ساعت برگزاری: ۱۰ صبح	
	دبیرستان غیردولتی پسرانه امام حسن مجتبی(ع)	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۴	
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی/تجربی	نوبت اول–دی ماه۱۴۰۲	سوالات درس: شیمی۳	تعداد صفحه: ۴صفحه
نام ونام خانوادگی دبیر وامضا:	نمره با عدد:	نمره باحروف:	نمره پس ازتجدید نظر:

تاریخ و امضاء:	نمره به حروف:		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)** $BaO(s)$ با آب واکنش می‌دهد و یک محلول **(اسیدی / بازی)** ایجاد می‌کند. **ب)** برای یک سامانه‌ی تعادلی در دمای ثابت، غلظت مولی گونه‌های شرکت کننده در هنگام تعادل **(برابر / ثابت)** می‌ماند. **پ)** سلول سوختی، نوعی سلول **(گالوانی / الکترولیتی)** است که توانایی ذخیره‌ی انرژی شیمیایی را **(دارد. / ندارد.)** **ت)** برای باز کردن مسیر لوله‌ای که با مخلوطی از اسیدهای چرب مسدود شده است، استفاده از محلول غلیظ **(سدیم هیدروکسید / هیدروکلریک اسید)** مناسب است.	۱/۲۵
۲	جاهای خالی را با استفاده از **واژه‌ها** و یا **فرمول‌های شیمیایی مناسب** کامل کنید. **آ)** چربی‌ها مخلوطی از ..... و استرهای بلند زنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند. **ب)** .....(g) + ۳C(s) ⟶ ۴Al(l) + ۳.....(s) **۲** (واکنش کلی فرایند هال) **پ)** طی برقکافت (الکترولیز) آب، کاغذ pH در محلول پیرامون آند به رنگ ..... در می‌آید.	۱
۳	**درستی** یا **نادرستی** هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید و شکل **درست** موارد **نادرست** را بنویسید. **آ)** در دمای اتاق، غلظت مولی هر یک از یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید موجود در آب خالص برابر با $10^{-14}\ mol.L^{-1}$ می‌باشد. **ب)** در فناوری ساخت باتری‌های جدید، نقش فلز لیتیم پررنگ است زیرا لیتیم در میان فلزها، کم‌ترین چگالی و بیش‌ترین E^0 را دارد. **پ)** فلز منیزیم را در صنعت، از برقکافت محلول آبی منیزیم کلرید $(MgCl_2(aq))$ تهیه می‌کنند. **ت)** خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیش‌تری رخ می‌دهد.	۱/۷۵
۴	با توجه به موارد داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید: ((اتیلن گلیکول در آب ، شربت معده ، ژله)) **آ)** جدول مقابل را کامل کنید. **ب)** کدام مورد، مخلوطی **ناهمگن** و **ناپایدار** است؟ **پ)** کدام مورد، مخلوطی **همگن** است و نور را پخش **نمی‌کند؟** **نوع مخلوط** | **کلوئید** | **سوسپانسیون** **نام مخلوط** | ..... |	۱
۵	با توجه به الگوی زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید: **فراورده‌های دیگر + گاز ؟** ⟵ **آب + مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم** **آ)** واکنش مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم با آب، **گرماده** است یا **گرماگیر؟** **ب)** از واکنش مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم با آب، چه گازی تولید می‌شود؟ **پ)** **توضیح دهید** چگونه تولید گاز، قدرت پاک کنندگی این مخلوط را افزایش می‌دهد؟	۱

ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم

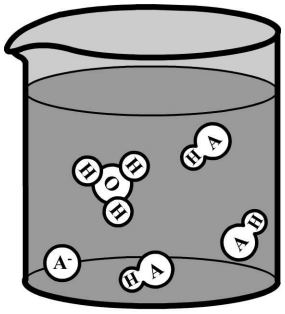
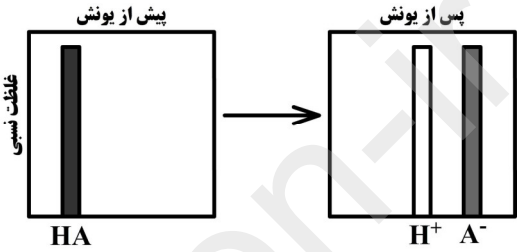
www-kanoon.ir

شماره صندلی:	باسمه تعالی	وقت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	
نام ونام خانوادگی:	اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهرری دبیرستان غیردولتی پسرانه امام حسن مجتبی(ع)	ساعت برگزاری: ۱۰ صبح	
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی/تجربی	نوبت اول–دی ماه۱۴۰۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲ / ۱۰/۰۴	
نام ونام خانوادگی دبیر وامضا:	نمره با عدد:	نمره باحروف:	نمره پس ازتجدید نظر:

ردیف	متن سؤال	بارم
۶	شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک کننده را نشان می‌دهد؛ با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید: **آ)** این پاک کننده، **صابونی** است یا **غیر صابونی؟ چرا؟** **ب)** کدام بخش از این پاک کننده (۱ یا ۲ یا ۳) با مولکول‌های چربی جاذبه برقرار می‌کند؟ **چرا؟** **پ)** آیا این نوع پاک کننده، خاصیت پاک کنندگی خود را در آب‌های سخت حفظ می‌کند؟	۱/۵
۷	با توجه به شکل داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید: $(E^0[Fe^{2+}(aq)/Fe(s)] = -۰/۴۴\ V \ ,\ E^0[Sn^{2+}(aq)/Sn(s)] = -۰/۱۴\ V)$ **آ)** این نوع آهن چه نامیده می‌شود؟ **ب)** بر اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن، کدام فلز خورده می‌شود؟ **پ)** آیا از این نوع آهن برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی می‌توان استفاده کرد؟ **چرا؟**	۱
۸	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 $CO_2(g) + H_2(g) \longrightarrow CO(g) + H_2O(g)$ عدد اکسایش **اتم کربن** چند درجه تغییر کرده است؟ و مشخص کنید که **اکسایش** انجام شده است یا **کاهش؟** **پ)** در واکنش $Mg(s) + 2Ag^+(aq) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ گونه‌ی **کاهنده** و گونه‌ی **اکسنده** را مشخص کنید.	۱/۵
۹	می‌خواهیم به کمک یک سلول الکترولیتی، سطح یک کلید آهنی را با لایه‌ی نازکی از فلز مس بپوشانیم: **آ)** این روش چه نامیده می‌شود؟ **ب)** کلید آهنی به کدام قطب باتری **(مثبت یا منفی)** متصل می‌شود؟ **پ)** کدام مورد به عنوان **الکترولیت** به کار می‌رود؟ $CuSO_4(aq)$ یا $FeSO_4(aq)$ **ت)** **نیم واکنش آندی** انجام شده در این فرایند را نوشته و **موازنه** کنید.	۱/۲۵
۱۰	در دمای ۲۵°C، pH محلولی از پتاسیم هیدروکسید در آب ۱۳/۳ می‌باشد: **آ)** غلظت مولی **یون هیدرونیوم** و غلظت مولی **یون هیدروکسید** را در این محلول محاسبه کنید. $(\log 5 = ۰/۷)$ **ب)** غلظت مولی **محلول پتاسیم هیدروکسید** را به دست آورید.	۱/۵

ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم

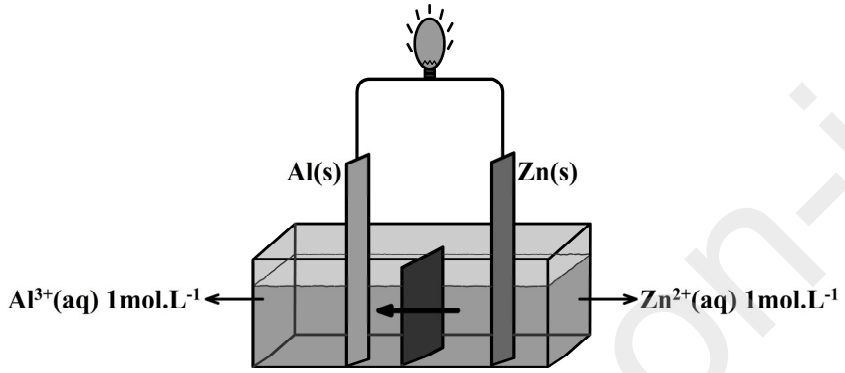
شماره صندلی:	باسمه تعالی	وقت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	
نام ونام خانوادگی:	اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهرری	ساعت برگزاری: ۱۰ صبح	
	دبیرستان غیردولتی پسرانه امام حسن مجتبی(ع)	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۴	
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی/تجربی	نوبت اول–دی ماه۱۴۰۲	سوالات درس: شیمی۳	تعداد صفحه: ۴صفحه
نام ونام خانوادگی دبیر وامضا:	نمره با عدد:	نمره باحروف:	نمره پس ازتجدید نظر:

ردیف	متن سؤال	بارم
۱۱	شکل داده شده، ۵۰۰ mL از محلول آبی اسید فرضی HA را نشان می‌دهد؛ با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید: (توجه: هر ذره را ۰/۰۰۰۱ مول از آن گونه در نظر بگیرید.) **آ)** آیا نمودار زیر را می‌توان به اسید فرضی HA نسبت داد؟ **چرا؟**  HA(aq)  **ب)** **درصد یونش** این اسید را محاسبه کنید. **پ)** pH این محلول فرضی را محاسبه کنید. ($\log ۲ = ۰/۳$)	۲/۵
۱۲	با توجه به جدول زیر و اطلاعات داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید: **آ)** در شرایط یکسان، سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر از محلول یک مولار کدام اسید **کم‌تر** است؟ **چرا؟** **ب)** در شرایط یکسان، محلول کدام اسید **pH کم‌تری** دارد؟ **پ)** معادله‌ی یونش نیترو اسید را در آب بنویسید. **ت)** محلولی از فورمیک اسید در دمای اتاق موجود است؛ اگر غلظت تعادلی فورمیک اسید در این محلول برابر با ۰/۲ مولار باشد، غلظت تعادلی **یون هیدرونیوم** و **یون فورمات** ($HCOO^-$) را در این محلول به دست آورید.	۲/۵

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش در دمای اتاق ($mol.L^{-1}$)
نیترو اسید	$HNO_۲$	$۴/۵ \times ۱۰^{-۴}$
فورمیک اسید	HCOOH	$۱/۸ \times ۱۰^{-۴}$

ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی چهارم

شماره صندلی:	باسمه تعالی	وقت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	
نام ونام خانوادگی:	اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهری دبیرستان غیردولتی پسرانه امام حسن مجتبی(ع)	ساعت برگزاری: ۱۰ صبح	
		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۴	
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی/تجربی	نوبت اول–دی ماه۱۴۰۲	سوالات درس: شیمی ۳	تعداد صفحه: ۴صفحه
نام ونام خانوادگی دبیر وامضا:	نمره با عدد:	نمره باحروف:	نمره پس ازتجدید نظر:

ردیف	متن سؤال	بارم
۱۳	شکل زیر طرح ساده‌ای از سلول گالوانی (آلومینیم – روی) را نشان می‌دهد؛ با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید: $(E^0_{[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)]} = -۰/۷۶\ V\ ,\ E^0_{[Al^{3+}(aq)/Al(s)]} = -۱/۶۶\ V)$  **آ)** کدام الکترود (Zn یا Al) نقش **آند** را دارد؟ **ب)** با انجام واکنش، جرم کدام تیغه (Zn یا Al) **افزایش** پیدا می‌کند؟ **پ)** فلش مشخص شده بر روی دیواره‌ی متخلخل، نشان دهنده‌ی جهت حرکت **کاتیون‌ها** است یا **آنیون‌ها؟** **ت)** نیم واکنش‌های انجام شده در هر نیم سلول را به صورت موازنه شده بنویسید. **ث)** نیروی الکتروموتوری (emf) سلول مورد نظر را محاسبه کنید.	۲/۲۵
	موفق باشید.	جمع کل بارم ۲۰

جدول دوره‌ای عنصرها

نماد شیمیایی عدد اتمی	H ۱

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۱	H ۱																	He ۲
۲	Li ۳	Be ۴											B ۵	C ۶	N ۷	O ۸	F ۹	Ne ۱۰
۳	Na ۱۱	Mg ۱۲											Al ۱۳	Si ۱۴	P ۱۵	S ۱۶	Cl ۱۷	Ar ۱۸
۴	K ۱۹	Ca ۲۰	Sc ۲۱	Ti ۲۲	V ۲۳	Cr ۲۴	Mn ۲۵	Fe ۲۶	Co ۲۷	Ni ۲۸	Cu ۲۹	Zn ۳۰	Ga ۳۱	Ge ۳۲	As ۳۳	Se ۳۴	Br ۳۵	Kr ۳۶
۵	Rb ۳۷	Sr ۳۸	Y ۳۹	Zr ۴۰	Nb ۴۱	Mo ۴۲	Tc ۴۳	Ru ۴۴	Rh ۴۵	Pd ۴۶	Ag ۴۷	Cd ۴۸	In ۴۹	Sn ۵۰	Sb ۵۱	Te ۵۲	I ۵۳	Xe ۵۴
۶	Cs ۵۵	Ba ۵۶	Lu ۷۱	Hf ۷۲	Ta ۷۳	W ۷۴	Re ۷۵	Os ۷۶	Ir ۷۷	Pt ۷۸	Au ۷۹	Hg ۸۰	Tl ۸۱	Pb ۸۲	Bi ۸۳	Po ۸۴	At ۸۵	Rn ۸۶
۷	Fr ۸۷	Ra ۸۸	Lr ۱۰۳	Rf ۱۰۴	Db ۱۰۵	Sg ۱۰۶	Bh ۱۰۷	Hs ۱۰۸	Mt ۱۰۹	Ds ۱۱۰	Rg ۱۱۱	Cn ۱۱۲	Nh ۱۱۳	Fl ۱۱۴	Mc ۱۱۵	Lv ۱۱۶	Ts ۱۱۷	Og ۱۱۸

La ۵۷	Ce ۵۸	Pr ۵۹	Nd ۶۰	Pm ۶۱	Sm ۶۲	Eu ۶۳	Gd ۶۴	Tb ۶۵	Dy ۶۶	Ho ۶۷	Er ۶۸	Tm ۶۹	Yb ۷۰
Ac ۸۹	Th ۹۰	Pa ۹۱	U ۹۲	Np ۹۳	Pu ۹۴	Am ۹۵	Cm ۹۶	Bk ۹۷	Cf ۹۸	Es ۹۹	Fm ۱۰۰	Md ۱۰۱	No ۱۰۲

www-kanoon-ir

شماره صندلی:	باسمه تعالی	وقت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	
نام ونام خانوادگی:	اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهری دبیرستان غیردولتی پسرانه امام حسن مجتبی(ع)	ساعت برگزاری: ۱۰ صبح	
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی/تجربی	نوبت اول–دی ماه۱۴۰۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۴	سوالات درس: شیمی۳
نام ونام خانوادگی دبیر وامضا:	نمره با عدد:	نمره باحروف:	نمره پس ازتجدید نظر:

ردیف	پاسخ سؤالات	بارم
۱	**آ)** بازی (۰/۲۵) (ص ۱۶) **ب)** ثابت (۰/۲۵) (ص ۲۱) **پ)** گالوانی (۰/۲۵) (ص ۵۰) ، ندارد. (۰/۲۵) (ص ۵۴) **ت)** سدیم هیدروکسید (۰/۲۵) (ص ۳۱)	۱/۲۵
۲	**آ)** اسیدهای چرب (۰/۲۵) (ص ۵) **ب)** (۰/۲۵) $CO_2(g)$ ، (۰/۲۵) $Al_2O_3(s)$ (ص ۶۱) **پ)** سرخ (۰/۲۵) (ص ۵۴)	۱
۳	**آ)** نادرست (۰/۲۵) ، در دمای اتاق، غلظت مولی هر یک از یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید موجود در آب خالص برابر با $10^{-7}\ mol.L^{-1}$ می‌باشد. (۰/۲۵) (ص ۲۶) **ب)** نادرست (۰/۲۵) ، در فناوری ساخت باتری‌های جدید، نقش فلز لیتیم پررنگ است زیرا لیتیم در میان فلزها، کم‌ترین چگالی و کم‌ترین E^0 را دارد. (۰/۲۵) (ص ۴۹) **پ)** نادرست (۰/۲۵) ، فلز منیزیم را در صنعت، از برقکافت $MgCl_2(l)$ یا منیزیم کلرید مذاب تهیه می‌کنند. (۰/۲۵) (ص ۵۵) **ت)** درست (۰/۲۵) (ص ۵۷)	۱/۷۵
۴	**آ)** (ص ۷) | نوع مخلوط | کلوئید | سوسپانسیون | | نام مخلوط | ژله (۰/۲۵) | شربت معده (۰/۲۵) | **ب)** شربت معده (۰/۲۵) (ص ۷) **پ)** اتیلن گلیکول در آب (۰/۲۵) (ص ۴ و ۷)	۱
۵	**آ)** گرماده (۰/۲۵) **ب)** گاز هیدروژن یا $H_2(g)$ (۰/۲۵) **پ)** گاز هیدروژن با ایجاد فشار و رفتار مکانیکی، به رسوبات ضربه وارد می‌کند و به هنگام عبور از لا به لای رسوبات، موجب ایجاد خلل و فرج در آن‌ها و خرد شدن آن‌ها می‌شود. (۰/۵) (ص ۱۳)	۱
۶	**آ)** غیر صابونی (۰/۲۵) ، زیرا دارای حلقه‌ی بنزنی و عامل سولفونات (SO_3^-) می‌باشد. (۰/۵) **ب)** بخش (۱) (۰/۲۵) ، زیرا هر دو ناقطبی هستند. (۰/۲۵) **پ)** بله خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می‌کند. (۰/۲۵) (ص ۱۰ و ۱۱)	۱/۵
۷	**آ)** حلبی (۰/۲۵) **ب)** آهن یا Fe (۰/۲۵) **پ)** بله (۰/۲۵) ، زیرا فلز قلع با مواد غذایی واکنش نمی‌دهد. (۰/۲۵) (ص ۵۹)	۱
۸	**آ)** ۱– = ۵–۴ (۰/۵) (ص ۵۲) **ب)** ۲ درجه (۰/۲۵) ، کاهش انجام شده (۰/۲۵) (ص ۵۲ و ۵۳) **پ)** $Mg(s)$ کاهنده (۰/۲۵) ، $Ag^+(aq)$ اکسنده (۰/۲۵) (ص ۴۰ تا ۴۲)	۱/۵
۹	**آ)** آبکاری (۰/۲۵) **ب)** قطب منفی (۰/۲۵) **پ)** (۰/۲۵) $CuSO_4(aq)$ **ت)** (۰/۵) $Cu(s) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$ (ص ۶۰ و ۶۱)	۱/۲۵
۱۰	**آ)** $[H_3O^+] = 10^{-PH}\ (0.25) \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-13.3} = 10^{0.7} \times 10^{-14}(0.25) = 5 \times 10^{-14}\ mol.L^{-1}\ (0.25)$ $10^{-14} = [H_3O^+][OH^-](0.25) \Rightarrow 10^{-14} = 5 \times 10^{-14} \times [OH^-] \Rightarrow [OH^-] = 0.2\ mol.L^{-1}\ (0.25)$ **ب)** $[KOH] = [OH^-] = 0.2\ mol.L^{-1}\ (0.25)$ (ص ۲۵ تا ۳۰)	۱/۵

ادامه در صفحه‌ی دوم

www.kanoon.ir

شماره صندلی:	باسمه تعالی	وقت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	
نام ونام خانوادگی:	اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهرری دبیرستان غیردولتی پسرانه امام حسن مجتبی(ع)	ساعت برگزاری: ۱۰ صبح	
		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۴	
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی/تجربی	نوبت اول–دی ماه۱۴۰۲	سوالات درس: شیمی۳	تعداد صفحه: ۴صفحه
نام ونام خانوادگی دبیر وامضا:	نمره با عدد:	نمره باحروف:	نمره پس ازتجدید نظر:

ردیف	پاسخ سؤالات	بارم
۱۱	**آ)** خیر (۰/۲۵) ، زیرا یونش آن به صورت کامل نیست و به طور عمده به صورت مولکولی در آب حل شده است. (۰/۵) (ص ۱۸) **ب)** (ص ۱۹) $\%\alpha = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}} \times ۱۰۰$ (۰/۲۵) $\%\alpha = \frac{1}{4} \times 100\,(0.25) \Rightarrow \%\alpha = 25\%\,(0.25)$ **پ)** (ص ۲۵ و ۳۵) $1 \times 0.0001 = 1 \times 10^{-4}\ \text{mol}H_3O^+\ (0.25)$ $[H_3O^+] = \frac{1 \times 10^{-4}\ \text{mol}}{0.5\ \text{L}} = 2 \times 10^{-4}\ \text{mol.L}^{-1}(0.25)$ $\text{pH} = -\log[H_3O^+](0.25) = -\log 2 \times 10^{-4} = 3.7\ (0.25)$	۲/۵
۱۲	**آ)** فورمیک اسید (HCOOH) (۰/۲۵) ، زیرا ثابت یونش یا Ka کوچک‌تری دارد و اسید ضعیف‌تری است. (۰/۵) **ب)** نیترو اسید (HNO_2) (۰/۲۵) **پ)** (۰/۵) $HNO_2(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + NO_2^-(aq)$ **ت)** $[H^+] = [HCOO^-]\ (0.25)$ $Ka = \frac{[H^+][HCOO^-]}{[HCOOH]}\ (0.25) \Rightarrow 1.8 \times 10^{-4} = \frac{[H^+]^2}{[0.2]}\ (0.25)$ $\Rightarrow [H^+] = [HCOO^-] = 0.006\ \text{mol.L}^{-1}\ (0.25)$ (ص ۲۲ تا ۲۴)	۲/۵
۱۳	**آ)** آلومینیم (Al) (۰/۲۵) **ب)** روی (Zn) (۰/۲۵) **پ)** آنیون‌ها (۰/۲۵) **ت)** $Al(s) \rightarrow Al^{3+}(aq) + 3e^-$ (۰/۵) نیم واکنش اکسایش $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$ (۰/۵) نیم واکنش کاهش (ص ۴۴ تا ۴۶) **ث)** (۰/۲۵) $+۰/۹\ V = (-۱/۶۶) - -۰/۷۶ = E^0_{\text{سلول}}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow E^0_{\text{سلول}} = E^0_{\text{کاتد}} - E^0_{\text{آند}}$ (ص ۴۸)	۲/۲۵
	جمع کل بارم	۲۰

((لطفاً برای پاسخ‌های صحیح و منطقی و مشابه کتاب درسی (به جز استفاده از تناسب در حل مسائل عددی) نمره منظور گردد.))