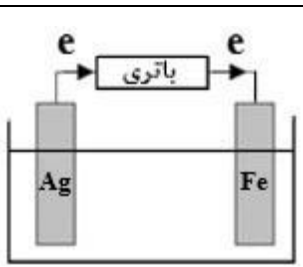
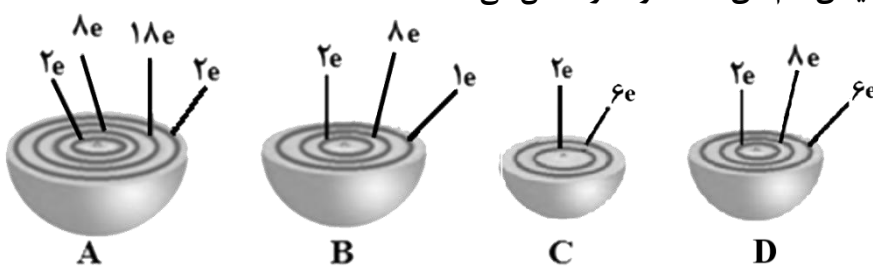


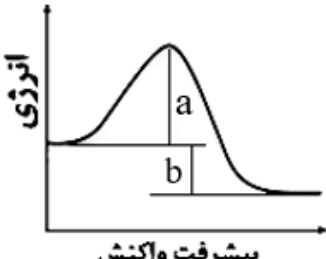
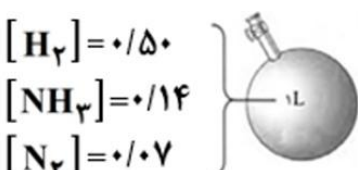
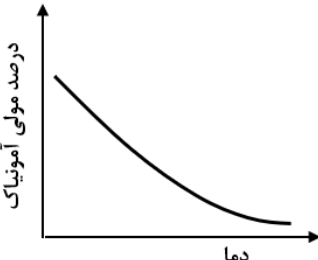
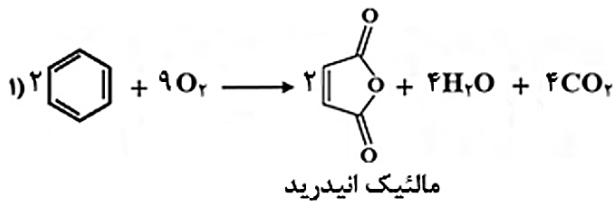
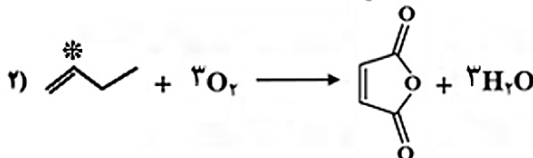
سوال‌ات آزمون هماهنگ کشوری درس: شیمی ۳		پایه: دوازدهم		رشته: علوم تجربی / ریاضی فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۶/۲۱	
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۱۵:۰۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (عصر داخل و خارج از کشور) - شهریور ۱۴۰۵				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف		سوال‌ات (پاسخ‌برگ دارد) استفاده از ماشین حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.					
نمره							
۱	در هر یک از عبارت‌های زیر واژه درست را از درون کمانک انتخاب کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید. (آ) یکی از مهم‌ترین خوراک‌ها در صنایع پتروشیمی گاز (اتان / اتن) است. (ب) در ساختار سیلیس جامد، میان (همه / شمار معینی از) اتم‌ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد. (پ) خوردگی آهن در محیطی که غلظت یون هیدرونیوم در آن $(2 \times 10^{-4} / 4 \times 10^{-2})$ مولار است، به میزان بیشتری انجام می‌شود. (ت) در فرایند هال، گرافیت موجود در دیواره سلول، نقش (کاتد / آند) را دارد. (ث) مطابق یک قاعده کلی هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص (کمتر / بیشتر) باشد، نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن قوی‌تر است. (ج) رسانایی محلول ۰/۲ مولار متانول (بیشتر / کمتر) از محلول ۰/۱ مولار آمونیاک است.						
۱/۵							
۲	با توجه به واژه‌های مشخص شده، درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید و عبارت نادرست را با تغییر آن واژه، بصورت درست بنویسید. (آ) هر گروه عاملی تنها گستره معین و منحصر به فردی از پرتوهای فروسرخ را جذب می‌کند. (ب) با افزایش جرم مولی اکسید فلزهای قلیایی، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آنها افزایش می‌یابد. (پ) ماده‌ای با فرمول شیمیایی $C_6H_5COO^-K^+$ برای تهیه یک پاک‌کننده صابونی، مناسب است. (ت) با افزودن هیدروژن کلرید به اتن، ماده مؤثر در افشانه بی‌حس‌کننده موضعی به دست می‌آید.						
۱/۵							
۳	معادله واکنش زیر مربوط به نوعی پاک‌کننده خورنده است که برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود. $2Al(s) + 2NaOH(aq) + 6H_2O(l) \longrightarrow 3H_2(g) + 2NaAl(OH)_4(aq)$ (آ) تولید گاز چگونه قدرت پاک‌کنندگی آن را افزایش می‌دهد؟ (ب) ۲ لیتر محلول سود سوزآور (NaOH) با pH برابر ۱۳ با مقدار کافی از واکنش‌دهنده‌های دیگر (مطابق معادله بالا) واکنش می‌دهد. محاسبه کنید حجم گاز تولید شده در STP چند لیتر است؟						
۲/۵							
۴	واکنش پارازایلن با محلول پتاسیم پرمنگنات ($KMnO_4$) مطابق معادله زیر است: $KMnO_4(aq) + \text{پارازایلن} \longrightarrow MnO_2(s) + \text{فراورده های دیگر}$ بنفش رنگ قهوه ای رنگ (آ) عدد اکسایش منگنز را در پتاسیم پرمنگنات تعیین کنید. (ب) چرا رنگ دو ترکیب دارای منگنز متفاوت است؟ (پ) در این واکنش پتاسیم پرمنگنات اکسنده است یا کاهنده؟ (ت) با تابش نور سفید به محلول $KMnO_4$ ، پس از جذب برخی پرتوها توسط محلول، طول موج‌های عبوری به چه رنگی دیده می‌شود؟						
۱							
۵	شکل زیر مربوط به فرایند آبکاری در یک سلول الکتروشیمیایی است. (آ) آبکاری بر روی سطح کدام فلز انجام می‌شود؟ (ب) کدام کاتیون (Fe^{2+} یا Ag^+) در محلول الکترولیت وجود دارد؟ (پ) نیم‌واکنش آندی را بنویسید. (ت) جهت حرکت کاتیون‌ها به سمت کدام الکترود است؟						
۱							

صفحه ۱ از ۴

سوالات آزمون هماهنگ کشوری درس: شیمی ۳		پایه: دوازدهم		رشته: علوم تجربی / ریاضی فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۶/۲۱	
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۱۵:۰۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (عصر داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش			
				Azmoon.medu.ir			
ردیف		سوالات (پاسخ برگ دارد) استفاده از ماشین حساب ساده(صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.					
		نمره					

۱/۵	۶ معادله‌های زیر مربوط به یونش چند اسید با غلظت یکسان در دمای اتاق است. ۱) $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq) \quad K_a = ?$ ۲) $HB(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + B^-(aq) \quad K_a = 10^{-9}$ ۳) $HX(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + X^-(aq) \quad K_a = ?$ (آ) غلظت یون هیدروکسید در محلول HB بیشتر از محلول HA است، K_a اسید HA کدام عدد (10^{-5} یا 10^{-10}) می‌تواند باشد؟ (ب) میزان پیشرفت واکنش (۲) کم است یا زیاد؟ چرا؟ (پ) در نمونه‌ای از محلول HX، غلظت تعادلی اسید برابر ۰/۲ مولار و غلظت یون هیدرونیوم برابر 10^{-3} مولار است. K_a این اسید را حساب کنید.
۱	۷ شکل زیر ساختار لایه‌ای اتم‌های A، B و C را نشان می‌دهد.  (آ) در واکنش بین اتم‌های A و C، گونه کاهنده را مشخص کنید. (ب) بر اثر واکنش بین اتم‌های B و D، چند مول الکترون بین این دو اتم مبادله می‌شود؟ (پ) اگر بین عنصر A و محلول حاوی نمک B واکنشی انجام نگیرد، یون پایدار حاصل از کدام یک (A یا B) قدرت اکسندگی بیشتری دارد؟ (ت) اگر داد و ستد الکترون بین اتم‌های B و C به‌طور طبیعی صورت بگیرد، ترکیب حاصل نسبت به اتم‌های اولیه پایدارتر است یا ناپایدارتر؟
۰/۷۵	۸ عبارت‌های زیر مربوط به برخی ویژگی‌های دو گونه فلزی X و M است. با توجه به آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید. - چگالی M از X کمتر است. - نقطه ذوب M از X بیشتر است. - امروزه به جای X، از گونه فلزی M در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما استفاده می‌شود. (آ) کدام یک برای استفاده در موتور جت مناسب‌تر است؟ (ب) کدام یک در برابر خوردگی مقاومت کمتری دارد؟ چرا؟
۱/۲۵	۹ معادله کلی واکنش انجام شده در یک سلول گالوانی به صورت $Ni(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Ni^{2+}(aq) + Cu(s)$ است. اگر emf این سلول برابر ۰/۵۹ ولت باشد: (آ) $E^\circ (Ni^{2+} / Ni)$ را حساب کنید. (ب) در مدار بیرونی این سلول گالوانی، جهت حرکت الکترون‌ها به سمت کدام الکترود (مس یا نیکل) است؟ (پ) جرم کدام تیغه فلزی کاهش می‌یابد؟ چرا؟
۱/۲۵	۱۰ ۰/۱۲۶ گرم نیتریک اسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۲ لیتر می‌رسانیم. pH محلول حاصل را حساب کنید. (۱ mol $HNO_3 = 63 \text{ g}$)

سوالات آزمون هماهنگ کشوری درس: شیمی ۳		پایه: دوازدهم		رشته: علوم تجربی / ریاضی فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۶/۲۱	
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۱۵:۰۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (عصر داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش			
				Azmoon.medu.ir			
ردیف		سوالات (پاسخ برگ دارد) استفاده از ماشین حساب ساده(صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.					
نمره							

۱/۲۵	۱۱ با توجه به نمودار مقابل به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) مجموع آنتالپی‌های پیوند در فراورده‌ها بزرگتر است یا در واکنش‌دهنده‌ها؟ چرا؟ (ب) a و b بر روی نمودار، کدام کمیت‌ها را نشان می‌دهند؟ (پ) کاتالیزگر کدام یک از کمیت‌های (a یا b) را تغییر می‌دهد؟ 
۱	۱۲ در فرایند برقکافت آب، نیم واکنش زیر در یکی از الکترودها انجام می‌شود. اگر کاغذ pH در محلول پیرامون این الکترود، آبی‌رنگ شود: (نیم‌واکنش کامل و موازنه نیست) $\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + \dots? \dots\text{(aq)}$ (آ) در این نیم‌واکنش به جای علامت (?) فرمول شیمیایی گونه تولید شده را بنویسید. (ب) نماد الکترون در کدام طرف معادله (واکنش‌دهنده یا فراورده‌ها) قرار می‌گیرد؟ (پ) این نیم‌واکنش در آند انجام می‌شود یا کاتد؟ (ت) الکترود مورد نظر به کدام قطب باتری (مثبت یا منفی) متصل است؟
۱/۷۵	۱۳ در دمای 200°C و در محفظه‌ای به حجم یک لیتر مطابق شکل داده شده، تعادل زیر برقرار است: $\text{N}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3\text{(g)}$ (آ) ثابت تعادل این واکنش را محاسبه کنید. (ب) در دمای ثابت، با افزودن $\text{N}_2\text{(g)}$ به تعادل، واکنش در چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟ (پ) اگر مخلوط واکنش را به ظرف بزرگتری منتقل کنیم، $[\text{H}_2]$ چه تغییری می‌کند؟ (ت) با توجه به نمودار روبه‌رو، مشخص کنید تعادل گرماده است یا گرماگیر؟ دلیل آن را بنویسید.  
۰/۷۵	۱۴ مالئیک انیدرید در تولید رزین‌های پلی استر، فایبرگلاس و همچنین صنایع خودرو کاربرد دارد. (آ) عدد اکسایش اتم ستاره‌دار را تعیین کنید. (ب) بر اساس اصول شیمی سبز، کدام واکنش از دیدگاه اتمی برای تولید مالئیک انیدرید مناسب‌تر است؟ چرا؟ (با فرض تولید شمار مول برابر مالئیک انیدرید)  

سوال‌ات آزمون هماهنگ کشوری درس: شیمی ۳		پایه: دوازدهم	رشته: علوم تجربی / ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۶/۲۱
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۵:۰۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (عصر داخل و خارج از کشور) - شهریور ۱۴۰۵				
ردیف	سوال‌ات (پاسخ‌برگ دارد) استفاده از ماشین حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.			
نمره				

۱۵	به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) با افزایش مقدار یون Ca^{2+} در آب، قدرت پاک‌کنندگی صابون تغییر می‌کند. کدام نمودار داده شده، این موضوع را به درستی نشان می‌دهد؟ چرا؟ (نمودار ۲) (نمودار ۱) (ب) نمودار روبه‌رو، آنتالپی فروپاشی شبکه چند ترکیب یونی را نشان می‌دهد. a یا b، کدام یک آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم اکسید (Na_2O) را به درستی نشان می‌دهد؟ دلیل آن را بنویسید. (پ) نسبت بار به شعاع یون Mg^{2+} برابر با $2/77 \times 10^{-2}$ است، شعاع یون Mg^{2+} را بر حسب پیکومتر حساب کنید. (ت) اگر در مولکول کربن دی‌اکسید، یک اتم اکسیژن با یک اتم گوگرد جایگزین شود، نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی آن شبیه کدام شکل روبه‌رو می‌شود؟			
	موفق باشید. جمع نمره ۲۰ صفحه ۴ از ۴			

راهنمای جدول دوره‌ای عناصرها																		۲ He ۴/۰۰۳	
۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین																			
۱ H ۱/۰۰۸	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		

راهنمای نمره گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: شیمی ۳			پایه: دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۶/۲۱
رشته: ریاضی فیزیک - تجربی		تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۵:۰۰ به وقت تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (عصر داخل و خارج از کشور) - شهریور ۱۴۰۵			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره گذاری			نمره
۱	آ) اتن ۱۱۴ ص ت) کاتد ۶۱ ص	ب) همه ۷۴ ص ث) بیشتر ۷۸ ص	پ) 4×10^{-2} ۵۷ ص ج) کمتر ۱۷ ص	۱/۵
۲	آ) درست (۰/۲۵) ۹۵ ص ب) نادرست (۰/۲۵) - کاهش (۰/۲۵) ۸۱ تا ۸۳ ص پ) نادرست (۰/۲۵) - نیست (۰/۲۵) ۵ و ۶ ص ت) درست (۰/۲۵) ۱۱۲ ص			۱/۵
۳	آ) تولید گاز در این واکنش با ایجاد فشار و رفتار مکانیکی باز کردن مجاری را تسهیل می کند (۰/۲۵) و همچنین گاز با عبور از لابه لای مواد، خلل و فرج ایجاد می کند و آنها را سست تر می کند (۰/۲۵) ۱۳ ص ب) ۳۰ و ۳۱ ص $\underbrace{[H^+] = 10^{-13}}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{[H^+][OH^-] = 10^{-14}}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{[OH^-] = 10^{-1}}_{(0/25)}$ $\underbrace{[NaOH] = [OH^-] = 0/1}_{(0/25)}$ $2L \times \underbrace{\frac{0/1 \text{ mol NaOH}}{1L}}_{(0/25)} \times \underbrace{\frac{2 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol NaOH}}}_{(0/25)} \times \underbrace{\frac{22/4L}{1 \text{ mol H}_2}}_{(0/25)} = \underbrace{6/72L \text{ H}_2}_{0/25}$			۲/۵
۴	آ) ۷+ (۰/۲۵) ۵۲ ص ب) عدد اکسایش منگنز در آنها متفاوت است. (۰/۲۵) ۸۵ تا ۸۶ ص پ) اکسنده (۰/۲۵) ۴۰ ص ت) بنفش رنگ (۰/۲۵) ۸۵ تا ۸۶ ص			۱
۵	آ) فلز Fe (۰/۲۵) پ) $Ag \rightarrow Ag^+ + e^-$ (۰/۲۵) ب) Ag^+ (۰/۲۵) ت) Fe (۰/۲۵)			۱
۶	آ) 10^{-5} (۰/۲۵) ب) کم (۰/۲۵) زیرا K_a آن کوچک است. (۰/۲۵) یا (میزان یونش آن کم است). (۰/۲۵) پ) $\underbrace{[H^+] = [A^-]}_{(0/25)} \Rightarrow K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{10^{-3} \times 10^{-3}}{0/2} = \underbrace{5 \times 10^{-6}}_{(0/25)}$ ۲۲ تا ۲۴ ص			۱/۵

راهنمای نمره گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: شیمی ۳		پایه: دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۶/۲۱	
رشته: ریاضی فیزیک – تجربی		تعداد صفحه: ۳		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (عصر داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف		راهنمای نمره گذاری			
۷	(آ) A: کاهنده (۰/۲۵) (ب) ۲ مول (۰/۲۵) (پ) A یا کاتیون A یا A^{2+} (۰/۲۵) (ت) پایدارتر (۰/۲۵) ص ۴۰				
۸	(آ) فلز M (۰/۲۵) (ب) فلز X (۰/۲۵) – زیرا با ذره های موجود در آب دریا واکنش ناچیزی دارد. (۰/۲۵) یا (زیرا امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما استفاده نمی شود). (۰/۲۵) ص ۸۷				
۹	(آ) $\underbrace{0/59 = 0/34 - E^{\circ}(Ni^{2+}/Ni)}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{E^{\circ}(Ni^{2+}/Ni) = -0/25 V}_{(0/25)}$ (ب) به سمت مس (۰/۲۵) (پ) نیکل یا Ni (۰/۲۵) زیرا اکسید شده و به صورت کاتیون وارد محلول می شود. (۰/۲۵) ص ۴۴ تا ۴۸				
۱۰	ص ۲۴ تا ۲۶ و ۲۵ $\underbrace{0/126 \times \frac{1 \text{ mol}}{63 \text{ g}} = 0/002 \text{ mol}}_{(0/25)}, \quad \underbrace{[HNO_3] = \frac{0/002 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 10^{-3}}_{(0/25)}$ $\underbrace{[HNO_3] = [H^+]}_{(0/25)} \rightarrow \underbrace{pH = -\log 10^{-3} = 3}_{(0/25)}$				
۱۱	(آ) در فرآورده ها (۰/۲۵) چون واکنش گرماده است. (۰/۲۵) (ب) a: انرژی فعال سازی (۰/۲۵) یا E_a (۰/۲۵) b: آنتالپی واکنش (۰/۲۵) یا ΔH (۰/۲۵) (پ) a (۰/۲۵) ص ۹۷ تا ۱۰۰				
۱۲	(آ) OH^- (۰/۲۵) (ب) واکنش دهنده (۰/۲۵) (پ) کاتد (۰/۲۵) (ت) منفی (۰/۲۵) ص ۵۴				
۱۳	(آ) $K = \frac{(0/14)^2}{\underbrace{(0/07)(0/5)^3}_{(0/25)}} = 2/24$ (ب) در جهت رفت (۰/۲۵) زیرا طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت مصرف N_2 تا حد امکان پیش می رود تا به تعادل جدید برسد. (۰/۲۵) یا (با افزایش N_2 ، طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت رفت و مصرف آن پیش می رود). (۰/۲۵) (پ) کاهش می یابد. (۰/۲۵) (ت) گرماده (۰/۲۵) زیرا با افزایش دما مقدار NH_3 کاهش یافته. (۰/۲۵) یا واکنش در جهت برگشت (مصرف گرمای اضافی) جابه جا شده است. (۰/۲۵) ص ۱۰۷ و ۱۰۸				
صفحه ۲ از ۳					

راهنمای نمره گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: شیمی ۳		پایه: دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۶/۲۱	
رشته: ریاضی فیزیک – تجربی		تعداد صفحه: ۳		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (عصر داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	راهنمای نمره گذاری				
۱۴	(آ) ۱- (۰/۲۵) ص ۵۲ (ب) واکنش دوم (۰/۲۵) زیرا از نظر محیط زیستی آلاینده کمتری تولید می کند. (۰/۲۵) یا (زیرا گاز CO₂ تولید نمی کند). (۰/۲۵) ص ۱۲۱				
۱۵	(آ) نمودار ۲ (۰/۲۵) زیرا یون کلسیم با صابون تشکیل رسوب می دهد. (۰/۲۵) ص ۸ و ۹ (ب) a (۰/۲۵) زیرا در مقایسه با NaF، بار O^{۲-} از F⁻ بیشتر است و چگالی بار بزرگتری دارد. (۰/۲۵) در نتیجه ΔH فروپاشی شبکه آن بزرگتر از NaF است. (۰/۲۵) ص ۸۱ (پ) ص ۸۲ و ۸۳ $\underbrace{2 / 77 \times 10^{-2}}_{(0/25)} = \frac{2}{r} \Rightarrow \underbrace{r = 72 / 2 \text{ pm}}_{(0/25)}$ (ت) مولکول ۲ (۰/۲۵) ص ۷۶				
۲۰	جمع نمره				
همکار گرامی خدا قوت!					
صفحه ۳ از ۳					