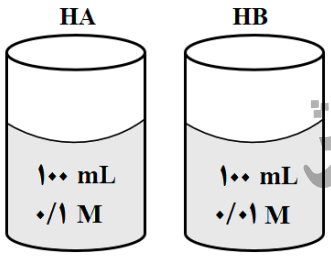
باسمه تعالی

سؤالات آزمون نهایی: **شیمی ۳**	رشته: **ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۲/۰۶/۰۷**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: **۹ صبح**	تعداد صفحه: **۴**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در **نوبت شهریور** ماه سال **۱۴۰۲**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	
۱	با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (برخی واژه‌ها اضافی است) **وانادیم – H_2 – آمونیاک – سوسپانسیون – CO_2 – سدیم هیدروکسید – نیکل – کلوئید** • نیتینول آلیاژی از تیتانیم و .....**(آ)**..... است. • مخلوط آب، روغن و صابون از نوع ..... **(ب)**..... است. • در شیشه‌پاک‌کن‌ها، از محلول .....**(پ)**..... استفاده می‌شود. • در فرایند هال برای تهیه آلومینیم، گاز ..... **(ت)**..... در الکترود آند آزاد می‌شود.	۱
۲	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های **نادرست** را بنویسید . **آ)** هگزان برخلاف آب حلال مناسبی برای اوره $(CO(NH_2)_2)$ است. **ب)** توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی در کربن تتراکلرید (CCl_4) **نامتقارن** است. **پ)** شیمی سبز به دنبال طراحی واکنش‌هایی با بیشترین بازده و کمترین آسیب به محیط زیست است. **ت)** گرافن یک گونه شیمیایی دوبعدی است و رسانایی الکتریکی دارد.	۱/۵
۳	با توجه به معادله واکنش زیر که در آب سخت رخ می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید. $2.....(A).....(aq) + CaCl_2(aq) \rightarrow$ رسوب $+ 2NaCl(aq)$ **آ)** نماد A مربوط به کدام پاک‌کننده زیر است؟ **چرا؟** $CH_3(CH_2)_{11}-C_6H_4SO_3^-Na^+$ **پاک کننده (۱)** $CH_3(CH_2)_{16}-COO^-Na^+$ **پاک کننده (۲)** **ب)** برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، از چه موادی **(مواد کلردار** یا **نمک‌های فسفات)** استفاده می‌شود؟ **دلیل بنویسید.** **پ)** در تهیه کدام پاک‌کننده **(۱ یا ۲)** از مواد پتروشیمیایی استفاده می‌شود؟	۱/۵
۴	با توجه به شکل زیر، برای دو محلول اسید HA و HB در دمای اتاق، موارد زیر را با بیان **دلیل** مقایسه کنید. **آ)** رسانایی الکتریکی **ب)** قدرت اسیدی  **(pH دو محلول برابر است)**	۱
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

باسمه تعالی

سؤالات آزمون نهایی: **شیمی ۳**	رشته: **ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۲/۰۶/۰۷**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: **۹ صبح**	تعداد صفحه: **۴**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در **نوبت شهریور** ماه سال **۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره

۵ در دمای معین **۲ لیتر** محلول نیترو اسید (HNO_2)، دارای **۰/۰۳ مول** یون نیتریت (NO_2^-) است. — نمره: ۱/۵

آ) معادله یونش HNO_2 را در آب بنویسید.

ب) غلظت تعادلی HNO_2 را **حساب کنید.** ($K_a = 4/5\times10^{-4}$)

۶ در فرایند خوردگی **آهن سفید**، به پرسش‌ها پاسخ دهید. — نمره: ۱

آ) کدام فلز آند است؟ **چرا؟**

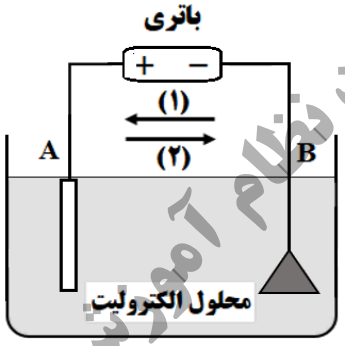
ب) با فرض تشکیل یک سلول گالوانی در محل خوردگی، **emf** آن را **محاسبه کنید.**

$O_2(g)+2H_2O(l)+4e^- \rightarrow 4OH^-(aq) \quad E^\circ = +0/40\ V$

$Zn^{2+}(aq)+2e^- \rightarrow Zn(s) \quad E^\circ = -0/76\ V$

$Fe^{2+}(aq)+2e^- \rightarrow Fe(s) \quad E^\circ = -0/44\ V$

۷ شکل زیر مربوط به فرایند **آبکاری** است. — نمره: ۱



آ) نیم‌واکنش **کاهش** در کدام الکترود (A یا B) انجام می‌شود؟

ب) کدام پیکان (**۱** یا **۲**) جهت جابه‌جایی الکترون‌ها را در مدار بیرونی نشان می‌دهد؟

پ) محلول الکترولیت شامل کاتیون‌های کدام فلز (A یا B) است؟ **چرا؟**

۸ جدول زیر داده‌هایی را از قرار دادن تیغه‌های فلزی درون محلول مس(II) سولفات در دمای ۲۰ °C نشان می‌دهد. — نمره: ۱/۵

نشانه فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)
X	۲۶
Y	۲۹

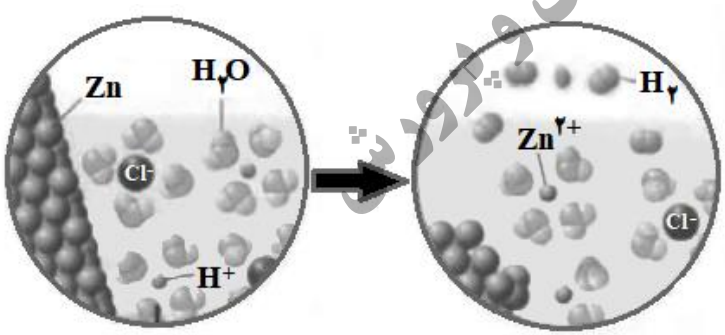
آ) قدرت کاهندگی X بیشتر است یا Y ؟ **دلیل بنویسید.**

ب) واکنش زیر را کامل کنید.

$\ldots(A)\ldots(s)+\ldots(B)\ldots(aq) \rightarrow X^{2+}(aq)+Cu(s)$

پ) اگر جنس یکی از تیغه‌ها فلز آلومینیم باشد، با انجام واکنش بین این تیغه و محلول مس(II) سولفات آبی‌رنگ، **شدت رنگ** محلول چه تغییری می‌کند؟ **چرا؟**

۹ شکل زیر نمایی از واکنش فلز روی با هیدروکلریک اسید را نشان می‌دهد. — نمره: ۱/۲۵



آ) کدام گونه اکسایش یافته است؟ **چرا؟**

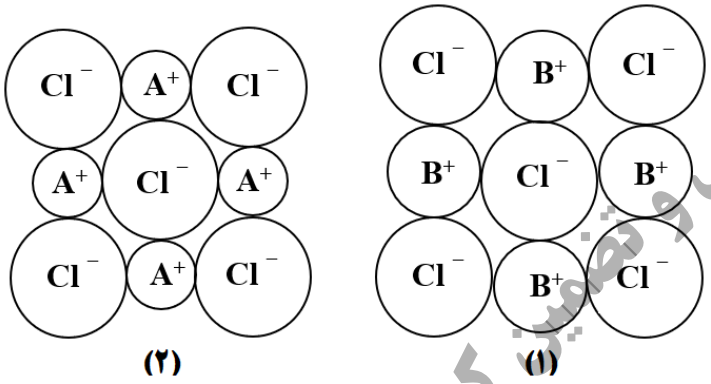
ب) نیم‌واکنش کاهش را بنویسید و **موازنه کنید.**

پ) گونه **اکسنده** را تعیین کنید.

ادامه سوالات در صفحه سوم

باسمه تعالی

سؤالات آزمون نهایی: **شیمی ۳**	رشته: **ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۲/۰۶/۰۷**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: **۹ صبح**	تعداد صفحه: **۴**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در **نوبت شهریور** ماه سال **۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

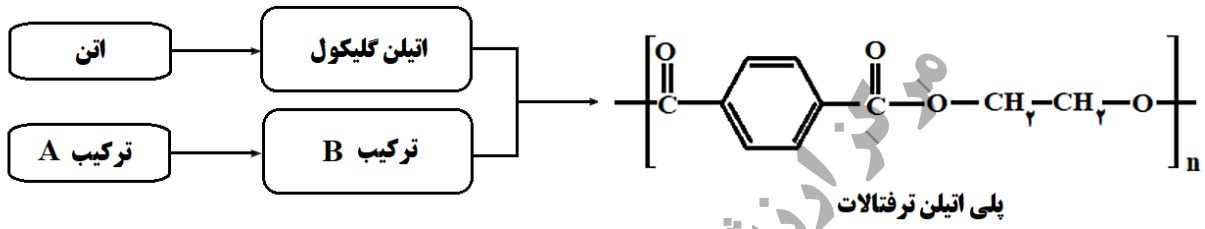
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۰	اگر درصد یونش محلول 10^{-n} مول بر لیتر از اسید HA، در دمای اتاق برابر یک و $pH = 4$ باشد: **آ)** مقدار n را **محاسبه کنید.** **ب)** **نسبت** غلظت یون H^+ به OH^- را در این محلول به دست آورید.	۱/۷۵
۱۱	شکل‌های زیر الگویی ساده از ساختار دو ترکیب یونی است. با در نظر گرفتن آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. **آ)** آنتالپی فروپاشی شبکه کدام ساختار بیشتر است؟ **چرا؟** **ب)** اگر A و B فلزهای قلیایی باشند، کدام فلز عدد اتمی بزرگ‌تری دارد؟ **پ)** نسبت بار به شعاع یون کلرید را **محاسبه کنید.** (شعاع Cl^- = **۱۸۱ pm**)  	۱/۵
۱۲	برخی مواد سازنده نوعی خاک رس در زیر معرفی شده‌اند. با توجه به آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید. $Na_2O - Fe_2O_3 - H_2O - Al_2O_3 - SiO_2 - MgO$ **آ)** ساختار الماس مشابه کدام ترکیب است؟ **ب)** سرخ‌فام بودن این نوع خاک رس را به وجود کدام ماده نسبت می‌دهید؟ **پ)** نیروهای جاذبه بین ذره‌های سازنده کدام ماده کمتر است؟ **چرا؟** **ت)** هنگام پختن سفالینه‌های تهیه شده از این نوع خاک رس، درصد جرمی Na_2O چه تغییری می‌کند؟ **دلیل بنویسید.**	۱/۵
۱۳	سامانه‌های تعادلی زیر را در نظر بگیرید: a) $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ b) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \quad \Delta H > 0$ c) $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ **آ)** برای سامانه (a) عبارت ثابت تعادل را بنویسید. **ب)** در کدام واکنش، کاهش حجم در دمای ثابت سبب افزایش مقدار فراورده‌ها می‌شود؟ **چرا؟** **پ)** با افزایش دما، غلظت گاز N_2O_4 در واکنش (b) چه تغییری می‌کند؟ **دلیل بنویسید.**	۱/۵
۱۴	واکنش‌های زیر در فرایند حذف آلاینده‌های موجود در اگزوز خودروها انجام می‌شوند. a) $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g) \quad E_a = 381\ kJ$ b) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) \quad E_a = 334\ kJ$ **آ)** سرعت کدام واکنش بیشتر است؟ **چرا؟** **ب)** چرا با افزایش دما، سرعت این واکنش‌ها بیشتر می‌شود؟ **پ)** کدام واکنش داده شده در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی انجام **نمی‌شود**؟	۱
	ادامه سوالات در صفحه چهارم	

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش www.karnoo.ir

باسمه تعالی

سؤالات آزمون نهایی: **شیمی ۳**	رشته: **ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۲/۰۶/۰۷**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: **۹ صبح**	تعداد صفحه: **۴**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در **نوبت شهریور** ماه سال **۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۵	فرایند کلی سنتز پلیمر سازنده بطری آب در شکل زیر نشان داده شده است.	۱/۵



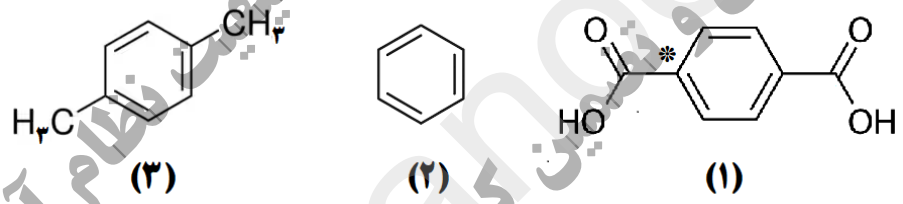
پلی اتیلن ترفتالات

آ) پلی‌اتیلن ترفتالات از کدام دسته پلیمرهاست؟ **چرا؟**

ب) برای تولید اتیلن گلیکول از اتن، کدام اکسنده زیر مناسب‌تر است؟

محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات یا **محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات**

پ) به جای ترکیب‌های **A** و **B** کدام ساختارهای زیر قرار می‌گیرند؟



(۳) **(۲)** **(۱)**

ت) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را در ساختار **(۱)** تعیین کنید.

	در پناه حق باشید	۲۰

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

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش
www.kanoon.ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: **شیمی ۳**	رشته: **ریاضی‌فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۲/۶/۷**
پایه **دوازدهم** دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: **۲**	ساعت شروع: **۹ صبح**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور- نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) نیکل (۰/۲۵) ص ۸۶ ب) کلوئید (۰/۲۵) ص ۷ پ) آمونیاک (۰/۲۵) ص ۲۸و۲۹ ت) CO_2 (۰/۲۵) ص۶۱	۱
۲	آ) نادرست (۰/۲۵) - آب برخلاف هگزان حلال مناسبی برای اوره $(CO(NH_2)_2)$ است. (۰/۲۵) ص۴ ب) نادرست (۰/۲۵) توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی در کربن تتراکلرید (CCl_4) متقارن است. (۰/۲۵) ص ۷۵ پ) درست (۰/۲۵) ص ۱۱۹ ت) درست (۰/۲۵) ص۷۰	۱/۵
۳	آ) پاک‌کننده (۲) (۰/۲۵)- زیرا صابون با یون‌های کلسیم و منیزیم رسوب تشکیل می‌دهد. (۰/۲۵) ص ۹ ب) نمک‌های فسفات (۰/۲۵)- زیرا این نمک‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت واکنش می‌دهند (۰/۲۵) و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند. (۰/۲۵) ص ۱۲ پ) پاک‌کننده (۱) (۰/۲۵) ص۱۰	۱/۵
۴	آ) رسانایی الکتریکی هر دو محلول یکسان است. (۰/۲۵)- زیرا شمار (یا غلظت) یون‌های آنها برابر است. (۰/۲۵) ص ۱۶ تا ۱۸ ب) قدرت اسیدی محلول **HB** بیشتر است. (۰/۲۵) زیرا در **pH** برابر غلظت اولیه این اسید کمتر است (یا درجه یونش **HB** بیشتر است.) (۰/۲۵) ص ۲۳ تا ۲۴	۱
۵	آ) $\underbrace{HNO_2(aq)}_{(۰/۲۵)} \quad \underbrace{H^+(aq)+NO_2^-(aq)}_{(۰/۲۵)}$ ب) ص ۲۲ و۲۳ $\underbrace{[H^+]=[NO_2^-]}_{(۰/۲۵)}=\underbrace{\frac{۰/۰۳mol}{۲L}=۰/۰۱۵\ mol.L^{-1}}_{(۰/۲۵)}$ $\underbrace{K_a=\frac{[H^+][NO_2^-]}{[HNO_2]}\Rightarrow ۴/۵\times۱۰^{-۴}=\frac{(۰/۰۱۵)^۲}{[HNO_2]}\Rightarrow[HNO_2]=۰/۵\,mol.L^{-1}}_{(۰/۲۵)\qquad\qquad(۰/۲۵)}$	۱/۵
۶	آ) **Zn** (۰/۲۵) – زیرا E° منفی‌تری (کمتری) دارد. (۰/۲۵) ص۴۸ و ۵۹ ب) $\underbrace{emf=E_c^\circ-E_a^\circ=۰/۴۰-(-۰/۷۶)}_{(۰/۲۵)}=\underbrace{+۱/۱۶\ V}_{(۰/۲۵)}$	۱
۷	آ) **B** (۰/۲۵) ب) ۲ (۰/۲۵) پ) **A** (۰/۲۵)- زیرا کاتیون‌های الکترولیت باید از جنس تیغه آند باشند. (۰/۲۵) ص۶۰ تا ۶۲	۱
۸	آ) **Y** (۰/۲۵) – زیرا افزایش دمای بیشتری دارد. (۰/۲۵) ب) $A:X$ (۰/۲۵) $B:Cu^{۲+}$ (۰/۲۵) پ)کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) – شماری از کاتیون‌های مس در فرایند کاهش از محلول جدا می‌شوند. (۰/۲۵) ص۴۳	۱/۵
۹	آ) **Zn** (۰/۲۵) – چون $Zn^{۲+}$ تولید شده است (یا فلز روی الکترون از دست داده است.) (۰/۲۵) ب) $۲H^+(aq)+۲e^-\rightarrow H_2(g)$ (نوشتن معادله (۰/۲۵) موازنه واکنش (۰/۲۵)) پ) H^+ (۰/۲۵) ص ۴۲	۱/۲۵
	ادامه در صفحه دوم	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: **شیمی ۳**	رشته: **ریاضی‌فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۲/۶/۷**
پایه **دوازدهم** دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: **۲**	ساعت شروع: **۹ صبح**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور- نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	آ) ص ۱۹ و ۲۵ $[H^+] = ۱۰^{-pH} = ۱۰^{-۴} mol.L^{-۱}$ (۰/۲۵) $\underbrace{\%\alpha = \frac{[H^+]}{M} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۱ = \frac{۱۰^{-۴}}{۱۰^{-n}} \times ۱۰۰}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow n = ۲$ (۰/۲۵) ب) ص ۲۶ $\underbrace{[H^+][OH^-] = ۱۰^{-۱۴} \Rightarrow [OH^-] = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۱۰^{-۴}} = \underbrace{۱۰^{-۱۰} mol.L^{-۱}}_{(۰/۲۵)}}_{(۰/۲۵)} \quad \rightarrow \quad \underbrace{\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{۱۰^{-۴}}{۱۰^{-۱۰}}}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{۱۰^{+۶}}_{(۰/۲۵)}$	۱/۷۵
۱۱	آ) ساختار (۲) (۰/۲۵) – زیرا شعاع A^+ از B^+ کوچک‌تر است (۰/۲۵) پس چگالی بار بیشتری نسبت به یون B^+ دارد. (۰/۲۵) ص ۷۹ تا ۸۱ ب) **B** (۰/۲۵) ص ۷۸ پ) $\underbrace{\frac{\text{بار}}{\text{شعاع}} = \frac{۱}{۱۸۱}}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{۵/۵ \times ۱۰^{-۳}}_{(۰/۲۵)}$	۱/۵
۱۲	آ) $SiO_۲$ (۰/۲۵) ص ۶۹ ب) $Fe_۲O_۳$ (۰/۲۵) ص ۶۷ پ) $H_۲O$ (۰/۲۵) – زیرا ساختار مولکولی دارد. (۰/۲۵) ص ۷۲ ت) افزایش می‌یابد (۰/۲۵) – زیرا آب تبخیر می‌شود پس درصد جرمی $Na_۲O$ افزایش می‌یابد. (۰/۲۵) ص ۶۷	۱/۵
۱۳	آ) $K = \frac{[NO_۲]^۲}{[NO]^۲[O_۲]}$ (۰/۵) ص ۱۰۱ ب) واکنش **a** (۰/۲۵) - زیرا با کاهش حجم و افزایش فشار، تعادل در جهت شمار مول‌های گازی کمتر جابه‌جا می‌شود. (۰/۲۵) ص ۱۰۴ تا ۱۰۵ پ) کاهش می‌یابد (۰/۲۵) – زیرا تعادل در جهت مصرف گرما یعنی در جهت رفت پیش می‌رود. (۰/۲۵) ص ۱۰۵ تا ۱۰۶	۱/۵
۱۴	آ) واکنش **b** (۰/۲۵)– انرژی فعال‌سازی کمتری دارد. (۰/۲۵) ب) دماهای بالا انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را تامین می‌کند (یا انرژی واکنش‌دهنده‌ها بیشتر می‌شود.) (۰/۲۵) پ) واکنش **a** (۰/۲۵) ص ۹۵ تا ۱۰۰	۱
۱۵	آ) پلی‌استرها (۰/۲۵) – زیرا دارای گروه عاملی استری است (یا از الکل و اسید دو عاملی تشکیل شده است.) (۰/۲۵) ص ۱۱۳ ب)محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات (۰/۲۵) پ) ترکیب **A** : ۳ (۰/۲۵) - ترکیب **B** : ۱ (۰/۲۵) ت) ۰ = ۴-۴ (۰/۲۵)	۱/۵
	همکار گرامی خدا قوت	۲۰

مصحح محترم؛ در صورت مشاهده دیگر پاسخ‌های صحیح و مشابه کتاب درسی، نمره منظور فرمایید.