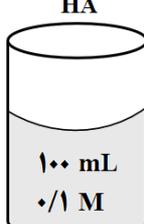
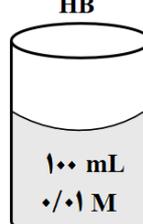


سؤالات آزمون نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۹ صبح	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

	<p>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</p>	
۱	<p>با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (برخی واژه‌ها اضافی است)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>وانادیم - H_۲ - آمونیاک - سوسپانسیون - CO_۲ - سدیم هیدروکسید - نیکل - کلرید</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • نیتینول آلیاژی از تیتانیوم و (آ) است. • مخلوط آب، روغن و صابون از نوع (ب) است. • در شیشه پاک‌کن‌ها، از محلول (پ) استفاده می‌شود. • در فرایند حال برای تهیه آلومینیم، گاز (ت) در الکترواد آند آزاد می‌شود. 	۱
۱/۵	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های فادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) هگزان برخلاف آب حلال مناسبی برای اوره (CO(NH_۲)_۲) است.</p> <p>(ب) توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی در کربن تتراکلرید (CCl_۴) نامتقارن است.</p> <p>(پ) شیمی سبز به دنبال طراحی واکنش‌هایی با بیشترین بازده و کمترین آسیب به محیط زیست است.</p> <p>(ت) گرافن یک گونه شیمیایی دوبعدی است و رسانایی الکتریکی دارد.</p>	۲
۱/۵	<p>با توجه به معادله واکنش زیر که در آب سخت رخ می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> $2 \dots (A) \dots (aq) + CaCl_2(aq) \rightarrow \text{رسوب} + 2NaCl(aq)$ <p>(آ) نماد A مربوط به کدام پاک‌کننده زیر است؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $CH_3(CH_2)_{16}COO^-Na^+$ پاک‌کننده (۲) </div> <div style="text-align: center;"> $CH_3(CH_2)_{11}C_6H_4SO_3^-Na^+$ پاک‌کننده (۱) </div> </div> <p>(ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، از چه موادی (مواد کلردار یا نمک‌های فسفات) استفاده می‌شود؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(پ) در تهیه کدام پاک‌کننده (۱ یا ۲) از مواد پتروشیمیایی استفاده می‌شود؟</p>	۳
۱	<p>با توجه به شکل زیر، برای دو محلول اسید HA و HB در دمای اتاق، موارد زیر را با بیان دلیل مقایسه کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>HA</p>  <p>۱۰۰ mL ۰/۱ M</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>HB</p>  <p>۱۰۰ mL ۰/۱ M</p> </div> </div> <p>(آ) رسانایی الکتریکی</p> <p>(ب) قدرت اسیدی</p> <p>(pH دو محلول برابر است)</p>	۴
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات آزمون نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۹ صبح	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۵	در دمای معین ۲ لیتر محلول نیترو اسید (HNO ₃)، دارای ۰/۰۳ مول یون نیتريت (NO ₂ ⁻) است. (آ) معادله یونش HNO ₃ را در آب بنویسید. (ب) غلظت تعادلی HNO ₃ را حساب کنید. (K _a = ۴/۵ × ۱۰ ^{-۴})	۱/۵
---	---	-----

۶	در فرایند خوردگی آهن سفید، به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) کدام فلز آند است؟ چرا؟ (ب) با فرض تشکیل یک سلول گالوانی در محل خوردگی، emf آن را محاسبه کنید. $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq) \quad E^0 = +0/40 \text{ V}$ $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s) \quad E^0 = -0/76 \text{ V}$ $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s) \quad E^0 = -0/44 \text{ V}$	۱
---	--	---

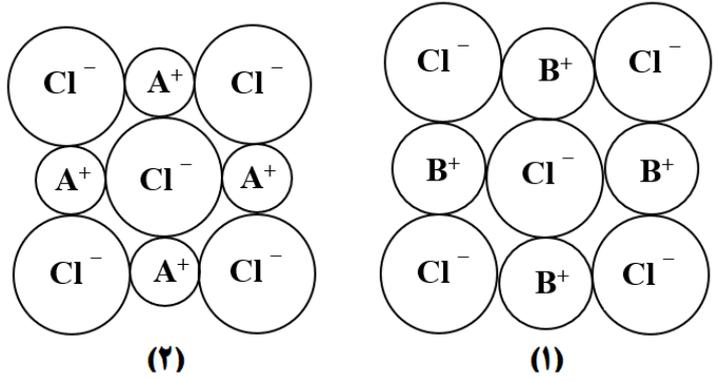
۷	شکل زیر مربوط به فرایند آبکاری است. (آ) نیم واکنش کاهش در کدام الکترود (A یا B) انجام می شود؟ (ب) کدام پیکان (۱ یا ۲) جهت جابه جایی الکترون ها را در مدار بیرونی نشان می دهد؟ (پ) محلول الکترولیت شامل کاتیون های کدام فلز (A یا B) است؟ چرا؟	۱
---	--	---

باتری

۸	جدول زیر داده هایی را از قرار دادن تیغه های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای ۲۰ °C نشان می دهد. (آ) قدرت کاهندگی X بیشتر است یا Y؟ دلیل بنویسید. (ب) واکنش زیر را کامل کنید. $\dots(A)\dots(s) + \dots(B)\dots(aq) \rightarrow X^{2+}(aq) + Cu(s)$ (پ) اگر جنس یکی از تیغه ها فلز آلومینیم باشد، با انجام واکنش بین این تیغه و محلول مس (II) سولفات آبی رنگ، شدت رنگ محلول چه تغییری می کند؟ چرا؟	۱/۵
---	--	-----

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

۹	شکل زیر نمایی از واکنش فلز روی با هیدروکلریک اسید را نشان می دهد. (آ) کدام گونه اکسایش یافته است؟ چرا؟ (ب) نیم واکنش کاهش را بنویسید و موازنه کنید. (پ) گونه اکسنده را تعیین کنید.	۱/۲۵
---	---	------

سؤالات آزمون نهایی: شیمی ۳		رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		نام و نام خانوادگی:	
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	
تعداد صفحه: ۴		ساعت شروع: ۹ صبح	
دانش آموزان 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	۱/۷۵	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.	
۱۱	۱/۵	 <p>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 $Cl^- = 181 \text{ pm}$)</p>	
۱۲	۱/۵	<p>برخی مواد سازنده نوعی خاک رس در زیر معرفی شده‌اند. با توجه به آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p style="text-align: center;">$Na_2O - Fe_2O_3 - H_2O - Al_2O_3 - SiO_2 - MgO$</p> <p>(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.</p>	
۱۳	۱/۵	<p>سامانه‌های تعادلی زیر را در نظر بگیرید:</p> <p>a) $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ (آ) برای سامانه (a) عبارت ثابت تعادل را بنویسید.</p> <p>b) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \quad \Delta H > 0$ (ب) در کدام واکنش، کاهش حجم در دمای ثابت سبب افزایش مقدار فراورده‌ها می‌شود؟ چرا؟</p> <p>c) $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ (پ) با افزایش دما، غلظت گاز N_2O_4 در واکنش (b) چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.</p>	
۱۴	۱	<p>واکنش‌های زیر در فرایند حذف آلاینده‌های موجود در آگزوز خودروها انجام می‌شوند.</p> <p>a) $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g) \quad E_a = 381 \text{ kJ}$ b) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) \quad E_a = 334 \text{ kJ}$</p> <p>(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؟</p>	
ادامه سوالات در صفحه چهارم			

سؤالات آزمون نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۹ صبح	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان 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

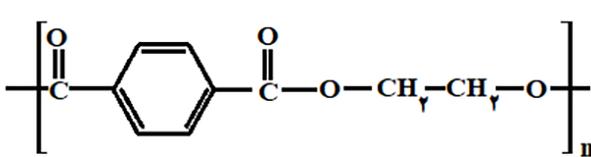
فرایند کلی سنتز پلیمر سازنده بطری آب در شکل زیر نشان داده شده است.

اتن

اتیلن گلیکول

ترکیب A

ترکیب B



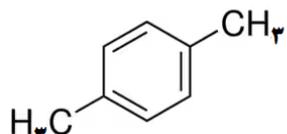
پلی اتیلن ترفتالات

آ) پلی اتیلن ترفتالات از کدام دسته پلیمرهاست؟ چرا؟

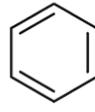
ب) برای تولید اتیلن گلیکول از اتن، کدام اکسنده زیر مناسب تر است؟

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

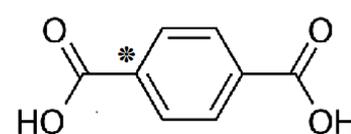
پ) به جای ترکیب های A و B کدام ساختارهای زیر قرار می گیرند؟



(۳)



(۲)



(۱)

ت) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را در ساختار (۱) تعیین کنید.

۲۰

در پناه حق باشید

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول دوره های عنصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین																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

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۶/۷
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۹ صبح
دانش آموزان 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	<p>(آ) نیکل (۰/۲۵) ص ۸۶ (ب) کلوئید (۰/۲۵) ص ۷ (پ) آمونیاک (۰/۲۵) ص ۲۹ و ۲۸ (ت) CO_2 (۰/۲۵) ص ۶۱</p>	۱
۱/۵	<p>(آ) نادرست (۰/۲۵) - آب برخلاف هگزان حلال مناسبی برای اوره $(CO(NH_2)_2)$ است. ص ۴ (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) ص ۷۰</p>	۲
۱/۵	<p>(آ) پاک کننده (۲) (۰/۲۵) - زیرا صابون با یون های کلسیم و منیزیم رسوب تشکیل می دهد. (۰/۲۵) ص ۹ (ب) نمک های فسفات (۰/۲۵) - زیرا این نمک ها با یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب های سخت واکنش می دهند (۰/۲۵) و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می کنند. (۰/۲۵) ص ۱۲ (پ) پاک کننده (۱) (۰/۲۵) ص ۱۰</p>	۳
۱	<p>(آ) رسانایی الکتریکی هر دو محلول یکسان است. (۰/۲۵) - زیرا شمار (یا غلظت) یون های 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</p>	۴
۱/۵	<p>(آ) $\underbrace{HNO_3(aq)}_{(۰/۲۵)} \rightleftharpoons \underbrace{H^+(aq) + NO_3^-(aq)}_{(۰/۲۵)}$ (ب) ص ۲۲ و ۲۳</p> $[H^+] = [NO_3^-] = \frac{0.03 \text{ mol}}{2L} = 0.015 \text{ mol.L}^{-1}$ $K_a = \frac{[H^+][NO_3^-]}{[HNO_3]} \Rightarrow 4/5 \times 10^{-4} = \frac{(0.015)^2}{[HNO_3]} \Rightarrow [HNO_3] = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$	۵
۱	<p>(آ) Zn (۰/۲۵) - زیرا E° منفی تری (کمتری) دارد. (۰/۲۵) ص ۴۸ و ۵۹ (ب) $emf = E_c^\circ - E_a^\circ = 0/40 - (-0/76) = +1/16 V$ (۰/۲۵)</p>	۶
۱	<p>(آ) B (۰/۲۵) (ب) ۲ (۰/۲۵) (پ) A (۰/۲۵) - زیرا کاتیون های الکترولیت باید از جنس تیغه آند باشند. (۰/۲۵) ص ۶۰ تا ۶۲</p>	۷
۱/۵	<p>(آ) Y (۰/۲۵) - زیرا افزایش دمای بیشتری دارد. (۰/۲۵) (ب) $B: Cu^{2+}$ (۰/۲۵) $A: X$ (۰/۲۵) (پ) کاهش می یابد. (۰/۲۵) - شماری از کاتیون های مس در فرایند کاهش از محلول جدا می شوند. (۰/۲۵) ص ۴۳</p>	۸
۱/۲۵	<p>(آ) Zn (۰/۲۵) - چون Zn^{2+} تولید شده است (یا فلز روی الکترون از دست داده است). (۰/۲۵) (ب) $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ (نوشتن معادله (۰/۲۵) موازنه واکنش (۰/۲۵)) (پ) H^+ (۰/۲۵) ص ۴۲</p>	۹
ادامه در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۶/۷
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۹ صبح
دانش آموزان 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	<p>(آ) ص ۱۹ و ۲۵</p> $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \quad (0/25)$ $\% \alpha = \frac{[H^+]}{M} \times 100 \Rightarrow 1 = \frac{10^{-4}}{10^{-n}} \times 100 \Rightarrow n = 2 \quad (0/25)$ <p>(ب) ص ۲۶</p> $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} = 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1} \quad (0/25) \rightarrow \frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{10^{-4}}{10^{-10}} = 10^{+6} \quad (0/25)$	۱/۷۵
۱۱	<p>(آ) ساختار (۲) (۰/۲۵) - زیرا شعاع A^+ از B^+ کوچک تر است (۰/۲۵) پس چگالی بار بیشتری نسبت به یون B^+ دارد. (۰/۲۵) ص ۷۹ تا ۸۱</p> <p>(ب) B (۰/۲۵) ص ۷۸</p> $\frac{\text{بار}}{\text{شعاع}} = \frac{1}{181} = \frac{5/5 \times 10^{-2}}{181} \quad (0/25)$	۱/۵
۱۲	<p>(آ) SiO_2 (۰/۲۵) ص ۶۹ (ب) Fe_2O_3 (۰/۲۵) ص ۶۷</p> <p>(پ) H_2O (۰/۲۵) - زیرا ساختار مولکولی دارد. (۰/۲۵) ص ۷۲</p> <p>(ت) افزایش می یابد (۰/۲۵) - زیرا آب تبخیر می شود پس درصد جرمی Na_2O افزایش می یابد. (۰/۲۵) ص ۶۷</p>	۱/۵
۱۳	<p>(آ) $K = \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2 [O_2]}$ (۰/۵) ص ۱۰۱</p> <p>(ب) واکنش a (۰/۲۵) - زیرا با کاهش حجم و افزایش فشار، تعادل در جهت شمار مول های گازی کمتر جابه جا می شود. (۰/۲۵) ص ۱۰۴ تا ۱۰۵</p> <p>(پ) کاهش می یابد (۰/۲۵) - زیرا تعادل در جهت مصرف گرما یعنی در جهت رفت پیش می رود. (۰/۲۵) ص ۱۰۵ تا ۱۰۶</p>	۱/۵
۱۴	<p>(آ) واکنش b (۰/۲۵) - انرژی فعال سازی کمتری دارد. (۰/۲۵)</p> <p>(ب) دماهای بالا انرژی فعال سازی واکنش ها را تامین می کند (یا انرژی واکنش دهنده ها بیشتر می شود). (۰/۲۵)</p> <p>(پ) واکنش a (۰/۲۵) ص ۹۵ تا ۱۰۰</p>	۱
۱۵	<p>(آ) پلی استرها (۰/۲۵) - زیرا دارای گروه عاملی استری است (یا از الکل و اسید دو عاملی تشکیل شده است). (۰/۲۵) ص ۱۱۳</p> <p>(ب) محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات (۰/۲۵) (پ) ترکیب A: ۳ (۰/۲۵) - ترکیب B: ۱ (۰/۲۵)</p> <p>(ت) $4-4=0$ (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۲۰	<p>همکار گرامی خدا قوت</p>	

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