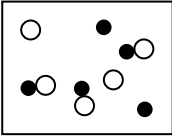
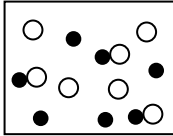
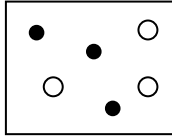


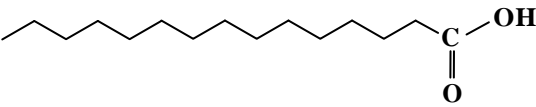
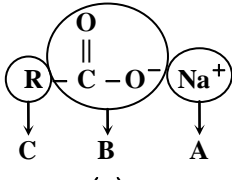


ردیف	نمره	
۱	۲	<p>در هریک از عبارتهای داده شده، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید.</p> <p>الف) میزان چسبندگی لکه‌های چربی بر روی پارچه‌های نخی (بیشتر / کمتر) از پارچه‌های پلی‌استر است.</p> <p>ب) ذره‌های سازنده در مخلوط آب، روغن و صابون (ریز ماده / توده‌های مولکولی) هستند.</p> <p>پ) با ریختن دی‌نیتروژن پنتاکسید جامد در آب، غلظت یون هیدرونیوم (بیشتر / کمتر) از غلظت یون هیدروکسید می‌شود.</p> <p>ت) براساس مدل آرنیوس (می‌توان / نمی‌توان) دربارهٔ میزان اسیدی بودن دو محلول یک مولار استیک اسید و هیدروفلوئوریک اسید اظهار نظر کرد.</p> <p>ث) مخلوط اتیلن گلیکول در آب مانند (شربت معده / مخلوط وازلین در هگزان) نور را از خود عبور می‌دهد.</p> <p>ج) در باران اسیدی (برخلاف / همانند) باران معمولی، اسید تک پروتون دار وجود دارد.</p> <p>چ) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول اسید ضعیف HA بیشتر از اسید ضعیف HB است. بنابراین نسبت ثابت یونش HB به ثابت یونش HA (کوچک تر / بزرگ تر) از یک است. در دمای ثابت، با اضافه کردن مقداری آب به محلول اسیدی HA، ثابت یونش آن (کاهش می‌یابد / تغییر نمی‌کند).</p>
۲	۲	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید و جمله‌های نادرست را با تغییر واژه‌های مشخص شده به صورت درست بنویسید.</p> <p>الف) اگر در دمای یکسان، غلظت یون هیدرونیوم در اسید HA بیشتر از اسید HB باشد، <u>نمی‌توان</u> نتیجه گرفت قدرت اسیدی HA از HB بیشتر است.</p> <p>ب) اگر در دو محلول جداگانه، مول‌های حل شده لیتیم اکسید، نصف مول‌های حل شده گاز هیدروژن کلرید در آب مقطر باشد، نسبت شمار یون‌های محلول اول به محلول دوم برابر <math>\frac{۰}{۲۵}</math> است.</p> <p>پ) هنگام شستن لباس با پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت، لکه‌های سفیدرنگ روی سطح آن‌ها تشکیل می‌شود.</p> <p>ت) نسبت شمار کاتیون به آنیون در پاک‌کننده‌های صابونی مایع، با همین نسبت در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، برابر است.</p> <p>ث) اگر در یک لیتر محلول ۱ مولار نیترواسید، ۲۰ میلی‌مول یون نیتريت وجود داشته باشد، درصد یونش اسید برابر <math>\frac{۴}{۱۰۰}</math> خواهد بود.</p>
۳	۲/۵	<p>متطابق معادله شیمیایی زیر از واکنش <math>۰/۰۲</math> مول نوعی پاک‌کننده با زنجیر هیدروکربنی سیرشده، با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، <math>۵/۹</math> گرم رسوب تشکیل می‌شود.</p> $۲\text{RCOONH}_4(\text{aq}) + \text{MgCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Mg}(\text{s}) + ۲\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$ <p>الف) شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول پاک‌کننده را محاسبه کنید. (<math>\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{Mg} = ۲۴ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}</math>)</p> <p>ب) برای جلوگیری از انجام واکنش بالا، کدام یک از موارد زیر به پاک‌کننده افزوده می‌شود؟ <u>دلیل انتخاب خود را بنویسید.</u></p> <p>(۱) آنزیم (۲) نمک حاوی فسفات</p> <p>پ) با فرض اینکه این پاک‌کننده از روغن نارگیل تهیه شده باشد، آیا می‌توان گفت به همین دلیل این پاک‌کننده به حالت مایع است؟ <u>چرا؟</u></p>
۴	۱/۲۵	<p><math>۵/۷۵</math> گرم فرمیک اسید (<math>\text{HCOOH}</math>) را در دمای معین در آب حل کرده و حجم محلول را به <math>۱۰۰</math> میلی‌لیتر می‌رسانیم.</p> <p>اگر غلظت یون هیدرونیوم در این محلول برابر <math>۵ \times ۱۰^{-۳} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}</math> باشد، ثابت یونش اسید را حساب کنید. (توجه: غلظت تعادلی اسید را با غلظت اولیه آن، به تقریب برابر در نظر بگیرید.) (<math>\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}</math>)</p>

ردیف	نمره	سوال
۵	۱/۷۵	<p>با توجه به ترکیب‌های داخل کادر، به موارد خواسته شده پاسخ دهید. (توجه: برخی از موارد سؤال، جواب تکراری و مشابه دارند.)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math>C_2H_5OH, HCOOH, NH_3, NaOH, HI</math> </div> <p>الف) محلول کدام ترکیب رنگ کاغذ pH را قرمز می‌کند و رسانایی الکتریکی آن در شرایط یکسان مشابه محلول باریم کلرید است؟                      ب) کدام ترکیب غیرالکترولیت است؟                      پ) کدام ترکیب به همراه پودر آلومینیم برای باز کردن لوله‌های مسدودشده (که بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها ایجاد شده‌اند) استفاده می‌شود؟                      ت) محلول کدام ترکیب رنگ کاغذ pH را آبی می‌کند و رسانایی الکتریکی آن در شرایط یکسان به‌طور آشکاری از محلول پتاسیم کلرید کمتر است؟                      ث) در محلول کدام ماده در آب، غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید برابر است؟                      ج) در شرایط مناسب از واکنش کدام ماده با چربی، صابون جامد تولید می‌شود؟                      چ) در محلول کدام ماده، مقایسه‌ی زیر بین غلظت گونه‌های حل شده موجود در آن، برقرار است؟  <math>[H^+] &gt; [OH^-]</math> غلظت گونه مولکولی</p>
۶	۲/۷۵	<p>مطابق شکل زیر در دمای ثابت سه محلول از اسیدهای HA، HB و HC، هر کدام به حجم نیم لیتر تهیه شده است. (هر ذره نشان‌دهنده ۰/۶ مول است.)</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>HA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HB</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HC</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>○: آنیون                          ●: یون هیدرونیوم                          ○●: اسید</p> </div> </div> <p>الف) رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است (HA، HB یا HC)؟ چرا؟                      ب) ثابت یونش محلول HA را محاسبه کنید.                      پ) درصد یونش محلول HB را محاسبه کنید.                      ت) کدام یک از این سه محلول، می‌تواند هیدرویدیک اسید باشد (HA، HB یا HC)؟</p> </div>
۷	۱/۲۵	<p>شکل‌های زیر واکنش دو قطعه نوار منیزیم یکسان را با محلول دو اسید متفاوت تک پروتون‌دار در دما، غلظت و حجم یکسان نشان می‌دهند. با توجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 50px;"> <div style="text-align: center;">  <p>(II)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(I)</p> </div> </div> <p>الف) فرمول شیمیایی یا نام گاز تولیدشده در این واکنش را بنویسید.                      ب) مقدار گاز تولیدشده نهایی در دو ظرف را با یکدیگر مقایسه کنید.                      پ) با بیان دلیل ثابت یونش این دو اسید را با یکدیگر مقایسه کنید.</p>

ردیف	نمره	سؤال												
۸	۲/۲۵	<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) ساده‌ترین آمینواسید گلیسین نام دارد که فرمول مولکولی آن به صورت <math>H_2NCH_2COOH</math> است. این ماده در آب بهتر حل می‌شود یا بنزین؟ چرا؟</p> <p>ب) آیا ترکیبی با فرمول <math>C_7H_{15}COONH_4</math> می‌تواند نوعی صابون مایع باشد؟ چرا؟</p> <p>پ) چرا در یک سامانه تعادلی مقدار مواد شرکت‌کننده در سامانه، ثابت می‌ماند؟</p> <p>ت) جرم مولی صابون جامد حاصل از اسید چرب با فرمول ساختاری زیر را به دست آورید.</p> <p><math>(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1})</math></p>  <p>ث) از صابون گوگرددار به چه منظور استفاده می‌شود؟</p>												
۹	۱/۷۵	<p>شکل (الف) آخرین مرحله پاک شدن یک لکه چربی را با استفاده از یک پاک‌کننده نشان می‌دهد و شکل (ب) نیز مربوط به ساختار پاک‌کننده‌ای است که برای پاک کردن لکه چربی مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به آن، به سؤال‌ها پاسخ دهید.</p> <p>الف) بخش (۲) شکل «الف» با کدام بخش از شکل «ب» مطابقت دارد (A, B یا C)؟</p> <p>ب) بخش (۱) شکل «الف» با کدام بخش از شکل «ب» برهم‌کنش مؤثر دارد (A, B یا C)؟</p> <p>پ) در شکل «الف» مخلوطی که روی پارچه قرار دارد، چه نوع مخلوطی است (سوسپانسیون، کلوئید یا محلول)؟</p> <p>ت) لکه‌های چربی به کدام قسمت شکل «ب» می‌چسبند (A, B یا C)؟</p> <p>ث) بین بخش آب‌دوست و چربی دوست پاک‌کننده «ب» چه نوع پیوندی وجود دارد (پیوند یونی یا اشتراکی)؟</p> <p>ج) شکل «ب» فرمول ساختاری صابون را نشان می‌دهد یا یک پاک‌کننده غیرصابونی؟</p> <p>چ) آیا پاک‌کننده شکل «ب» در آب سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟</p>  												
۱۰	۱	<p>با توجه به ویژگی انواع مخلوط‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>مس (II) سولفات در آب - شیر - شربت معده - مخلوط شکر و آب - مخلوط صابون مایع و روغن</p> <p>الف) ذره‌های سازنده کدام مخلوط، مولکول‌ها هستند؟</p> <p>ب) کدام مخلوط، پایدار نیست؟</p> <p>پ) کدام مخلوط (ها)، به ظاهر همگن بوده و ذرات سازنده آن، اندازه متفاوت دارند؟</p>												
۱۱	۱/۵	<p>با توجه به داده‌های جدول زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>الف) غلظت یون هیدرونیوم و غلظت تعادلی گونه مولکولی را در محلول (I) محاسبه کنید.</p> <p>ب) اگر مجموع غلظت یون‌ها در محلول (II) برابر <math>4 \times 10^{-3}</math> مول بر لیتر باشد، غلظت مولار اسید را حساب کنید.</p> <table border="1" data-bbox="140 1803 774 1960"> <thead> <tr> <th></th> <th>محلول اسیدی</th> <th>غلظت (مولار)</th> <th><math>\alpha</math> (درصد یونش)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(I)</td> <td>HF</td> <td>۰/۲</td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td>(II)</td> <td>HCOOH</td> <td>؟</td> <td>۲</td> </tr> </tbody> </table>		محلول اسیدی	غلظت (مولار)	$\alpha$ (درصد یونش)	(I)	HF	۰/۲	۵	(II)	HCOOH	؟	۲
	محلول اسیدی	غلظت (مولار)	$\alpha$ (درصد یونش)											
(I)	HF	۰/۲	۵											
(II)	HCOOH	؟	۲											

گزینهدو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

ویژه پایه دوازدهم

آبان ۱۴۰۴

# دفترچه پاسخ تشریحی

ارزشیابی تشریحی مرحله ۱

شیمی ۳ (رشته‌های ریاضی و علوم تجربی)



۱۴۰۴-۱۴۰۵



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir



-۱

انتخاب هر واژه صحیح (۰/۲۵) (نمره)

الف) کمتر (ب) توده‌های مولکولی (ج) برخلاف (ث) مخلوط وازلین در هگزان  
پ) بیشتر (چ) کوچک‌تر - تغییر نمی‌کند (ت) نمی‌توان

-۲

تشخیص درستی یا نادرستی عبارت (۰/۲۵) - تصحیح واژه نادرست (۰/۲۵)

الف) درست (ب) نادرست: ۱ (پ) نادرست: صابونی  
ت) درست (ث) نادرست: ۲٪

-۳

الف)

$$0.02 \text{ mol} \times \frac{x \text{ g} (\text{RCOO})_n \text{Mg}}{1 \text{ mol} (\text{RCOO})_n \text{Mg}} = 5/9 \text{ g}$$

$$\Rightarrow x = 590 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, x: ((\text{C}_n \text{H}_{2n+1})\text{COO})_n \text{Mg}$$

$$\Rightarrow (12n + 2n + 1 + 12 + 2 \times 16) \times 2 + 24 = 590 \Rightarrow n = 17 \quad (0/25)$$

$$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONH}_4 \Rightarrow \text{H} \text{ شماراتم} = 39 \quad (0/25)$$

ب) نمک حاوی فسفات (۰/۲۵)؛ زیرا نمک‌های فسفات با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب جلوگیری می‌کنند. (۰/۵)

پ) خیر (۰/۲۵)؛ وجود یون  $\text{NH}_4^+$  (آمونیم) در ساختار پاک‌کننده باعث می‌شود حالت فیزیکی آن مایع باشد. (۰/۲۵)

-۴

$$5/75 \text{ g HCOOH} \times \frac{1 \text{ mol HCOOH}}{46 \text{ g HCOOH}} = 0.125 \text{ mol} \quad (0/25)$$

$$[\text{HCOOH}]_{\text{اولیه}} = \frac{0.125 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 1.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad (0/25)$$

$$[\text{H}^+] = [\text{HCOO}^-] = 5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{HCOO}^-]}{[\text{HCOOH}]} = \frac{(5 \times 10^{-3})^2}{1.25} = 2 \times 10^{-5} \quad (0/25)$$

-۵

الف) HI (۰/۲۵) (ب)  $\text{C}_7\text{H}_5\text{OH}$  (۰/۲۵) (پ) NaOH (۰/۲۵) (ت)  $\text{NH}_3$  (۰/۲۵)  
ث)  $\text{C}_7\text{H}_5\text{OH}$  (۰/۲۵) (ج) NaOH (۰/۲۵) (چ) HCOOH (۰/۲۵)

-۶

الف) محلول HB (۰/۲۵)؛ زیرا بیشترین مقدار یون را دارد یا غلظت یون‌ها در آن بیشتر است. (۰/۲۵)  
ب)

$$[\text{H}^+] = [\text{A}^-] = \frac{2 \times 0.6 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 2/4 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad (0/25)$$

$$[\text{HA}] = \frac{3 \times 0.6 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 3/6 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad (0/25)$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+] \times [\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{2/4 \times 2/4}{3/6} = 1/6 \quad (0/25)$$



(پ)

$$[H^+] = \frac{4 \times 10^{-6} \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 8 \times 10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad (0/25)$$

$$[HB]_{\text{اولیه}} = \frac{7 \times 10^{-6} \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 1.4 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad (0/25)$$

$$\% \alpha = \frac{[H^+]}{[HB]_{\text{اولیه}}} \times 100 \Rightarrow \alpha = \frac{8 \times 10^{-6}}{1.4 \times 10^{-5}} \times 100 = 57.14 \quad (0/25)$$

(ت) محلول HC (0/25)

-7

(الف)  $H_2(g)$  یا گاز هیدروژن (0/25)

(ب) مقدار گاز تولید شده نهایی: ظرف (I) = ظرف (II) (0/25)

(پ)  $K_a(I) > K_a(II)$ : از آنجاکه سرعت واکنش در ظرف (I) بیشتر از ظرف (II) است (0/25); بنابراین غلظت یون هیدرونیوم در (0/25)

محلول (I) بیشتر از محلول (II) می‌باشد. (0/25)

-8

(الف) در آب (0/25) گلیسین یک مولکول قطبی است؛ بنابراین در حلال قطبی مانند آب حل می‌شود یا گلیسین ضمن حل شدن در آب با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند. (0/25)

(ب) خیر (0/25): زیرا بخش هیدروکربنی آن بلندزنجیر نیست. (0/25)

(پ) زیرا در سامانه تعادلی سرعت واکنش رفت با سرعت واکنش برگشت برابر است. (0/5)

(ت)



$$14(12) + 29 + 12 + 32 + 23 = 264 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \quad (0/25)$$

(ث) از بین بردن جوش صورت و قارچ‌های پوستی (0/25)

-9

(الف) B (0/25)                      (ب) C (0/25)                      (پ) کلویید (0/25)                      (ت) C (0/25)

(ث) پیوند اشتراکی (0/25)                      (ج) صابون (0/25)                      (چ) خیر (0/25)

-10

(الف) مخلوط شکر و آب (0/25)

(ب) شربت معده (0/25)

(پ) شیر (0/25) - مخلوط صابون مایع و روغن (0/25)

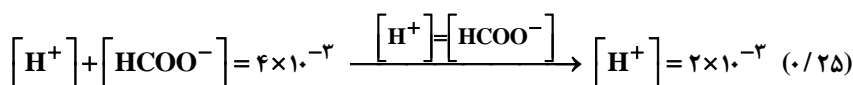
-11

(الف)

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HF]_{\text{اولیه}}} \Rightarrow \frac{[H^+]}{5 \times 10^{-2}} = \frac{[H^+]}{0.2} \Rightarrow [H^+] = 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad (0/25)$$

$$[HF]_{\text{تعادلی}} = [HF]_{\text{اولیه}} - [H^+] = 0.2 - 0.01 = 0.19 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad (0/25)$$

(ب)



$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HCOOH]} \Rightarrow \frac{2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} = \frac{2 \times 10^{-3}}{[HCOOH]} \Rightarrow [HCOOH] = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad (0/25)$$