نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت آزمون **میان ترم اول** سال تحصیلی **۱۴۰۵-۱۴۰۴** www.sarayedanesh.com 021-2936	نام درس: شیمی۳ نام دبیر: تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۸/۲۴ ساعت امتحان: ۱۳ : ۲۵ صبح/ عصر مدت امتحان : ۷۵ دقیقه
مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی و تجربی		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه		

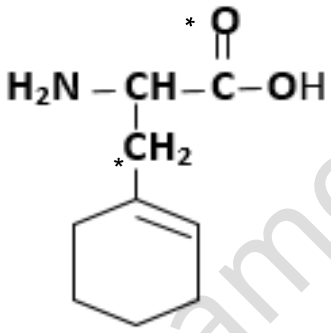
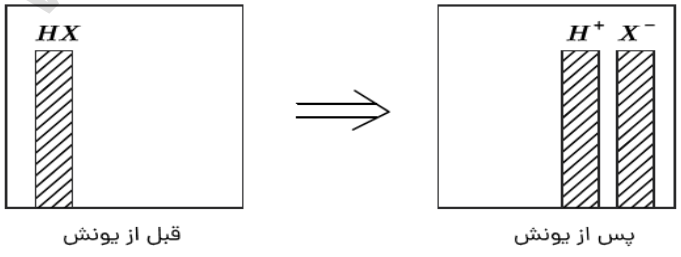
نمره به عدد: نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر: تاریخ و امضاء:	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. صابون جامد – افزایش – اسید – هیدرونیوم – پاک‌کننده غیرصابونی – صابون مایع – سلول گالوانی – آبی – کاهنده – هیدروکسید – اکسنده – باز – صفر – سلول سوختی – منفی یک – مثبت یک – قرمز – بار – پاک‌کننده‌های با فرمول همگانی $RCOO^-K^+$ یک ..... است. – لیتیم اکسید یک ..... آرنیوس به شمار می ورد. زیرا درآب سبب افزایش غلظت یون ..... می شود. – محلول آبی گوگرد تری اکسید (SO_3) یک ..... و رنگ کاغذ پی اچ را ..... می‌کند. – نافلزها اغلب ..... هستند. – در یک ترکیب عدداکسایش فلوئور همواره برابر با ..... است. – در یک ترکیب مجموع اعداد اکسایش ترکیب برابر با ..... است.	۲
۲	در هر مورد از بین دو واژه داده شده ، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. – برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های (فسفات / کلر) می افزایند. – برای یک سامانه تعادلی در دمای ثابت ، غلظت تعادلی گونه‌های شرکت کننده درهنگام تعادل (برابر / ثابت) می ماند. – توده‌های مولکولی و یونی، ذره‌های سازنده مخلوط‌های «سوسپانسیونی / کلوئیدی» می‌باشند. پاک‌کننده‌های «خورنده / غیرصابونی» افزون بر آن که براساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند. با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند. کلسیم اکسید (CaO) یک « باز / اسید » آرنیوس به شمار می رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون « هیدرونیوم / هیدروکسید » می‌شود.	۱/۵
۳	برای تکمیل عبارت های زیر، گزینه‌ی درست را از درون پرانتز انتخاب کنید. – یکی از مواد موثر در داروهای ضد اسید معده است. (جوش شیرین – سودسوز آور – سرکه سفید) – نمونه ای از کلوئیدها است. (آب و قند – خاکشیر – رنگ های پوششی) – PH محلول شیشه پاک کن در شرایط یکسان از محلول لوله بازکن (کم تر – بیش تر) است . – در دمای معین هرچه ثابت یونش اسیدی بزرگتر باشد، آن اسید (قویتر – ضعیف تر) است .	۱

www.amoozeshmelli.com

۴	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. أ) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (**HF**) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (**HCl**) است. ب) با افزایش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می یابد. ج) در شرایط یکسان دما و غلظت هرچه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد **pH** محلول آن اسید بیشتر است. د) میزان رسانایی اسیدهای ضعیف، همواره از اسیدهای قوی کمتر است.	۲
۵	برای هریک از عبارت‌های زیر دلیل بنویسید. أ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن نمک‌های فسفات می افزایند. ب) صابون در آب سخت به خوبی کف نمی‌کند. ج) می‌توان با محلول غلیظ هیدروکلریک اسید برخی لوله ها و مجاری جرم گرفته را باز کرد.	۱/۵
۶	با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید. آ) قدرت پاک کنندگی صابون با افزودن آنزیم چه تغییری می‌کند؟ ب) دما چه اثری بر قدرت پاک کنندگی صابون دارد؟ پ) میزان پاک کنندگی لکه‌های چربی از سطح کدام پارچه سخت‌تر است؟ چرا؟ **نوع صابون** | **نوع پارچه** | **دما($^{\circ}C$)** | **درصد لکه باقی مانده** صابون آنزیم‌دار | نخی | ۴۰ | ۰ صابون آنزیم‌دار | پلی استر | ۴۰ | ۱۵ صابون آنزیم‌دار | نخی | ۳۰ | ۱۰ صابون بدون آنزیم | نخی | ۳۰ | ۲۵	۱/۵
۷	با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید. آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟ ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام اسید کمتر است؟ چرا؟ پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟ **نام اسید** | **فرمول شیمیایی** | **ثابت یونش اسید** هیدروسیانیک اسید | HCN | $4/9 \times 10^{-10}$ هیدروفلوئوریک اسید | HF | $5/9 \times 10^{-4}$ نیترواسید | HNO_2 | $4/5 \times 10^{-4}$	۱/۵

www.amoozeshmelli.com

۸	۰/۰۱ مول لیتیم اکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی لیتر می رسانیم. Li=7 , O=16 آ) غلظت یون هیدروکسید و هیدرونیوم را در محلول بدست آورید. ب) PH محلول چقدر است؟ (log۲=۰/۳)	۲
۹	در بدن انسان بالغ روزانه سه لیتر شیره معده تولید می‌شود، اگر برای خنثی شدن آن به شربت معده حاوی شیر منیزی (شامل ۱/۱۶ گرم منیزیم هیدروکسید و ۰/۷۸ گرم آلومینیم هیدروکسید) نیاز باشد. غلظت یون هیدرونیم را در شیره معده بدست آورید. (Mg =۲۴ ، Al =۲۷ ، O=۱۶ ، H =۱ g/mol)	۱/۵
۱۰	پس از افزودن مقداری اسید HZ به ظرف یک لیتری تعداد یون هیدرونیوم در آن برابر ۴۰ و تعداد مولکولهای اسید HX برابر ۸۰ میباشد. (هر ذره معادل ۰/۱ لیتر می‌باشد) آ) درصد یونش را بدست آورید. ب) ثابت یونش اسیدی را بدست آورید.	۲
۱۱	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: عدد اکسایش اتم‌های ستاره‌دار را در ترکیب مقابل تعیین کنید.  أ) نیم واکنش زیر را موازنه نمایید. $NO_3^-(aq)+H^+(aq)+e^-\rightarrow NH_4^+(g)+H_2O(l)$ ب) در معادله‌ی واکنش فوق NO_3^- چه نقشی دارد؟ (اکسنده یا کاهنده)	۱/۵
۱۲	با توجه به شکل زیر نمودار مربوط به کدام اسید می‌تواند باشد، چرا: واکنش مربو به آن را بنویسید.  	۱
۱۳	عدد اکسایش عناصر مشخص شده را به دست آورید. $\underline{Cl}O_4^{2-}$ $Na\underline{Cl}O_4$	۱

جمع بارم : ۲۰ نمره

www.amoozeshmelli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
کلید سؤالات آزمون میان ترم اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴
www.sarayedanesh.com
021-2936

نام درس: شیمی دوازدهم ریاضی و تجربی
نام دبیر:
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۸/۲۴
ساعت امتحان: ۱۳:۲۵صبح/ عصر
مدت امتحان: ۷۵ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح — محل مهر یا امضاء مدیر
۱	– پاک‌کننده‌های با فرمول همگانی $RCOO^-k^+$ یک ..... صابون مایع..... است. – لیتیم اکسید یک ... باز..... آرنیوس به شمار می ورد. زیرا درآب سبب افزایش غلظت یون .. هیدروکسید... می شود. – محلول آبی گوگرد تری اکسید (SO_3) یک .. اسید .. و رنگ کاغذ پی اچ را ..... قرمز ... می‌کند. – نافلزها اغلب ..... اکسنده... هستند. – در یک ترکیب عدداکسایش فلوئور همواره برابر با ... منفی یک.... است. – در یک ترکیب مجموع اعداد اکسایش ترکیب برابر با .. بار ... است.
۲	– برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های ($\frac{\text{فسفات}}{\text{کلر}}$)می افزایند. – برای یک سامانه تعادلی در دمای ثابت، غلظت تعادلی گونه‌های شرکت کننده درهنگام تعادل ($\frac{\text{برابر}}{\text{ثابت}}$) می ماند. – توده‌های مولکولی و یونی، ذره‌های سازنده مخلوط‌های «$\frac{\text{سوسپانسیونی}}{\text{کلوئیدی}}$» می‌باشند. پاک‌کننده‌های «$\frac{\text{خورنده}}{\text{غیرصابونی}}$» افزون بر آن که براساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند. با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند. کلسیم اکسید (CaO) یک « $\frac{\text{باز}}{\text{اسید}}$ » آرنیوس به شمار می رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون « $\frac{\text{هیدرونیوم}}{\text{هیدروکسید}}$ » می‌شود.
۳	– یکی از مواد موثر در داروهای ضد اسید معده است. (جوش شیرین – سودسوز آور – سرکه سفید) – نمونه ای از کلوئیدها است. (آب و قند – خاکشیر – رنگ های پوششی) – PH محلول شیشه پاک کن در شرایط یکسان از محلول لوله بازکن (کم تر – بیش تر) است . – – در دمای معین هرچه ثابت یونش اسیدی بزرگتر باشد، آن اسید (قویتر – ضعیف تر) است .
۴	أ) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است. درست ب) با افزایش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می یابد. نادرست، ثابت تعادل فقط تابع دما می‌باشد، بنابراین ثابت می‌ماند. ج) در شرایط یکسان دما و غلظت هرچه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد pH محلول آن اسید بیشتر است. نادرست، در شرایط یکسان هرچه ثابت یونش بیشتر باشد، اسید قوی‌تر می‌باشد و دارای یون هیدرونیوم بیشتر در محیط می‌باشد، بنابراین pH آن محلول کمتر می‌باشد. میزان رسانایی اسیدهای ضعیف، همواره از اسیدهای قوی کمتر است. نادرست، در شرایط یکسان میزان رسانایی اسیدهای ضعیف، از اسیدهای قوی کمتر است.
۵	أ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن نمک‌های فسفات می افزایند. یون‌های فسفات با یون کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب جلوگیری می‌کنند و قدرت پاک کنندگی را افزایش می‌دهند. ب) صابون در آب سخت به خوبی کف نمی‌کند. صابون با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت واکنش می‌دهد و ایجاد رسوب می‌کند و قدرت پاک کنندگی خود را از دست می‌دهد و به خوبی کف نمی‌کند. ج) می‌توان با محلول غلیظ هیدروکلریک اسید برخی لوله ها و مجاری جرم گرفته را باز کرد. هیدروکلریک اسید با انجام واکنش شیمیایی (خورنده) و ایجاد محصول قابل حل در آب مجاری و لوله‌های گرفته را می‌تواند باز کند.

www.arnoozeshmelli.com

۶	آ) قدرت پاک کنندگی صابون با افزودن آنزیم چه تغییری می‌کند؟ افزایش می‌یابد. ب) دما چه اثری بر قدرت پاک کنندگی صابون دارد؟ قدرت پاک کنندگی را افزایش می‌دهد. پ) میزان پاک کنندگی لکه‌های چربی از سطح کدام پارچه سخت‌تر است؟ چرا؟ پلی استر، میزان چسبندگی لکه‌های چربی (ناقطبی) روی سطح پارچه‌های پلی استر بیشتر می‌باشد و روی سطح پارچه نخی (قطبی) کمتر می‌باشد.
۷	آ) HF، دارای ثابت یونش اسیدی بزرگتر می‌باشد. ب) HCN در شرایط یکسان هرچه اسید ضعیف‌تر باشد (ثابت یونش اسیدی کوچکتر)، تعداد یون‌های آن در محیط کمتر و رسانایی آن نیز کمتر می‌باشد. پ) HF، اسید قوی‌تری نسبت به بقیه می‌باشد (ثابت یونش بزرگتر) و دارای سرعت واکنش بیشتری نیز می‌باشد.
۸	$1Li_2O + 1H_2O \longrightarrow 2LiOH \quad 2LiOH \longrightarrow 2Li^+ + OH^-$ $0.01\ mol\ Li_2O \times \frac{2\ mol\ OH^-}{1\ mol\ Li_2O} = 0.02\ mol\ OH^-$ $[OH^-] = \frac{2 \times 10^{-2}\ mol\ OH^-}{10^{-1}\ lit} = 0.2\ \frac{mol}{lit}\ OH^-$ $[OH^-][H^+] = 10^{-14} \quad (2 \times 10^{-1})[H^+] = 10^{-14} \rightarrow [H^+] = 5 \times 10^{-14}\ \frac{mol}{lit}$ ب) $PH = -Log[H^+] \rightarrow PH = -Log\ (5 \times 10^{-14}) = 13/3$
۹	$1.16\ g\ Mg(OH)_2 \times \frac{1\ mol\ Mg(OH)_2}{58g\ Mg(OH)_2} \times \frac{2\ mol\ HCl}{1\ mol\ Mg(OH)_2} = 4 \times 10^{-2}\ mol\ HCl$ $0.78\ g\ Al(OH)_3 \times \frac{1\ mol\ Al(OH)_3}{78\ g\ Al(OH)_3} \times \frac{3\ mol\ HCl}{1\ mol\ Al(OH)_3} = 3 \times 10^{-2}\ mol\ HCl$ مجموع مول HCl $= 7 \times 10^{-2}\ mol\ HCl \qquad [H^+] = \frac{7 \times 10^{-2}\ mol\ HCl}{3\ Lit} = \frac{7}{3} \times 10^{-2}\ \frac{mol}{Lit}$
۱۰	آ) $\alpha = \frac{[H^+]}{M} = \frac{40}{120} \times 100 = 33/3\%$ ب) $K_a = \frac{[H^+]^2}{HX} = \frac{4^2}{80} = \frac{16}{80} = \frac{2}{10}\ \frac{mol}{lit}$
۱۱	C: 4-6=-2 O: 6-8=-2 آ) $1NO_3^- + 10H^+ + 8e^- \rightarrow 1NH_4^+ + 3H_2O$ ب) اکسنده (کاهش پیدا می کند).
۱۲	اسیدهای قوی، فرآیند یونش تقریبا بصورت کامل انجام شده است. $HX_{(aq)} \longrightarrow H^+_{(aq)} + X^-_{(aq)}$
۱۳	$NaClO_4 : 1 + Cl + 4(-2) = 0 \rightarrow Cl = +7$ $CrO_4^{2-} : Cr + 4(-2) = -2 \rightarrow Cr = +6$

جمع بارم : ۲۰ نمره	نام و نام خانوادگی مصحح :	امضاء:

www.amoozeshmelli.com