شماره صندلی	اداره کل آموزش وپرورش شهر تهران مدیریت آموزش وپرورش منطقه ۷ دبیرستان معصومیه دوره دوم	مهر آموزشگاه درتمام صفحات زده شود

نام ونام خانوادگی:	کلاس/پایه: دوازدهم	رشته: تجربی و ریاضی	نام دبیر: خانم دهقان	نام درس: شیمی۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸	مدت امتحان: ۸۰ دقیقه	نوبت صبح	ساعت شروع : ۱۰	تعداد صفحه : ۵

نام مصحح:
تاریخ و امضاء :

نمره باعدد:
نمره باحروف:

ردیف	سوالات	بارم

۱. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید.

الف) از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای باز کردن مجاری مسدود شده در دستگاه های صنعتی استفاده می‌شود.

ب) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می‌شود.

ج) هر چه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان بیشتر خواهد بود.

د) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۱۰مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است.

ه) با افزایش غلظت‌های تعادلی مواد شرکت‌کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می یابد.

و) رنگ کاغذ pH در محلول باریم اکسید (BaO) قرمز است زیرا این ماده اسید آرنیوس است.

ز) ذره‌های موجود در محلول درشت‌تر از کلویید هستند به همین دلیل نور را پخش می‌کنند.

ح) محلول کات کبود بر خلاف رنگ‌های پوششی توانایی پخش نور را دارد.

۲. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

الف) از گرم کردن روغن زیتون با پتاسیم هیدروکسید می‌توان صابون مایع تهیه کرد.

ب) در دمای اتاق تفاوت pH محلول مولار یک اسید ضعیف و محلول مولار یک باز ضعیف بیشتر از ۱۴ است.

پ) اگر واکنش $Zn_{(s)} + ۲V^{۴+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{۲+}_{(aq)} + ۲V^{۳+}_{(aq)}$ به صورت خود به خودی انجام شود. قدرت اکسندگی یون $Zn^{۲+}$ از یون $V^{۴+}$ بیشتر است.

ت) واکنش مخلوط پودر آلومینیوم و سدیم هیدروکسید با آب گرماده بوده و گاز تولید شده در این واکنش قدرت پاک‌کنندگی مخلوط را افزایش می‌دهد.

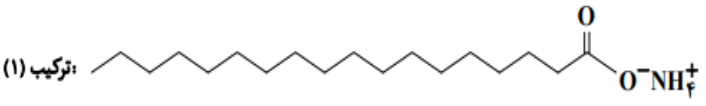
۳. از آلومینیوم هیدروکسید به عنوان ضد اسید استفاده می‌شود. اگر واکنش این ضد اسید با اسید معده به صورت زیر باشد، ۰/۱۵۶ گرم از این ضد اسید با چند لیتر اسید معده با pH = ۱/۷ به طور کامل واکنش می‌دهد؟

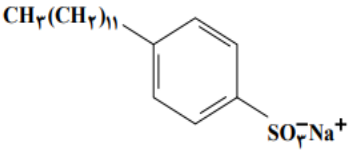
$(Al = ۲۷ , O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-۱})$ $(\log ۲ = ۰/۳)$

$$Al(OH)_{۳(s)} + ۳HCl_{(aq)} \rightarrow AlCl_{۳(aq)} + ۳H_۲O_{(l)}$$

www.kanoon.ir

۴. با توجه به ساختارهای زیر، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

ترکیب (۱):


ترکیب (۲):


الف) کدام ترکیب از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود؟

ب) کدام ترکیب در واکنش با محلول کلسیم کلرید، تشکیل رسوب نمی‌دهد؟

پ) بخش آب‌گریز ترکیب (۱) چند اتم کربن دارد؟

ت) نیروی جاذبهٔ بین ترکیب (۲) و مولکول‌های چربی (در فرایند شست و شو) از چه نوعی است؟

۵. به پرسش‌های زیر به صورت کوتاه پاسخ دهید.

الف) شکوفه‌های گل ادریسی در خاکی با $[OH^-] = ۵\times۱۰^{-۹} mol.L^{-۱}$ به چه رنگی در می‌آیند؟

ب) ثابت یونش یک اسید معین به چه عاملی بستگی دارد؟

پ) میزان اسیدی بودن بزاق دهان انسان بیشتر است یا رودهٔ انسان؟

ت) در شرایط یکسان، بنزوئیک اسید $(K_a = ۶/۳۰\times۱۰^{-۵})$ قوی‌تر است یا لاکتیک اسید $(K_a = ۱/۳۸\times۱۰^{-۴})$؟

۶. معده گربه‌سانان بزرگ (مثل شیر، ببر و پلنگ) بسیار اسیدی است، چون این حیوانات گوشت‌خوار هستند و معده‌شان باید بتواند گوشت خام و استخوان را هضم کند. برای مثال pH معدهٔ شیر هنگام غذا خوردن برابر ۰/۷ است.

الف) غلظت مولار یون هیدرونیوم معدهٔ شیر را حساب کنید. (log ۲ = ۰/۳)

ب) pH معدهٔ شیر هنگام خوردن آب، کاهش می‌یابد یا افزایش؟ چرا؟

۷. برموتیمول (Bromo Thymol) یک شناساگر اسید و باز است که رنگ آن بسته به pH محیط تغییر می‌کند. در جدول زیر، رنگ این شناساگر در محیط‌های مختلف آورده شده است. با توجه به آن به پرسش‌های مطرح‌شده پاسخ دهید.

محیط	pH<v	pH=v	pH>v
رنگ برموتیمول	زرد	سبز	آبی

الف) با حل کردن مقداری برموتیمول در آب مقطر، محلول به چه رنگی در می‌آید؟

ب) اگر به محلول برموتیمول مقدار زیادی صابون مایع اضافه کنیم، انتظار داریم چه رنگی مشاهده شود؟ چرا؟

پ) یک دانش‌آموز مقداری اکسید عنصر X را در آب حل کرد. سپس چند قطره برموتیمول به آن اضافه کرد و مشاهده کرد محلول به رنگ زرد درآمده است. با نوشتن دلیل، مشخص کنید عنصر X کدام می‌تواند باشد؟

I) گوگرد Π) کلسیم

www-kanoon.ir

۸. با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید.

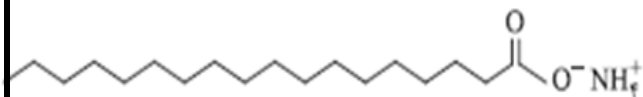
ترکیب	فرمول شیمیایی
A	$CH_3CH_2CH_2COO^-K^+$
B	HCl
C	$C_{18}H_{37}COO^-K^+$
D	$C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3^-Na^+$

آ) کدام ترکیب را می‌توان یک صابون مایع در نظر گرفت؟

ب) استفاده از کدام ترکیب برای زدودن رسوب‌ها در لوله‌ها و دیگ‌های بخار مناسب‌تر است؟ دلیل بنویسید.

پ) بین پاک‌کننده‌های C و D کدام یک خاصیت خود را در آب سخت حفظ می‌کند؟ چرا؟

۹. با توجه به ساختار پاک‌کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.



آ) این ترکیب پاک‌کننده صابونی است یا غیر صابونی؟

ب) آیا با کاهش تعداد کربن‌های زنجیره کربنی، حالت فیزیکی این پاک‌کننده تغییر می‌کند؟ چرا؟

پ) آیا می‌توان گفت پاک‌کننده داده شده هم در آب و هم در چربی حل می‌شود؟ توضیح دهید.

ت) آیا این شوینده در آب سخت به خوبی کف می‌کند؟

۱۰. با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید داده شده است، به هر یک از موارد زیر پاسخ دهید.

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید
فرمیک اسید	HCOOH	$1/8\times10^{-4}$
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9\times10^{-10}$
A	HNO_2	$4/5\times10^{-4}$

آ) نام اسید A چیست؟

ب) کدام اسید در شرایط یکسان دما اسید قوی‌تری است؟ چرا؟

پ) در شرایط یکسان دما و pH سرعت واکنش فلز منیزیم با کدام محلول اسیدی بیشتر است؟ چرا؟

ت) در شرایط یکسان دما و غلظت رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟

۱۱. اگر نسبت غلظت مولار یون هیدروکسید به یون هیدرونیوم در یک محلول باز قوی برابر 10^{10} باشد :

آ) pH این محلول را بیابید.

ب) محاسبه کنید برای خنثی کردن ۱۰mL از این محلول چند مول HCl نیاز است؟

www.kanoon.ir

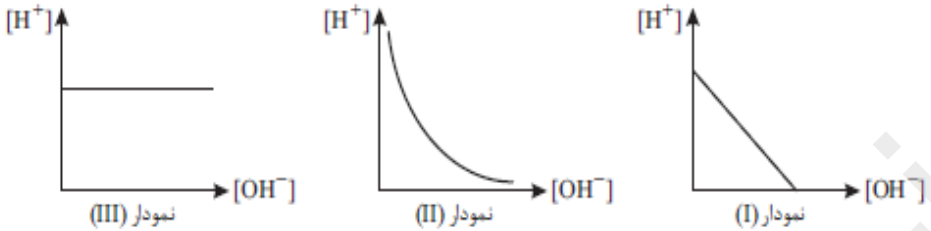
۱۲. گزینه مناسب را انتخاب کنید.

آ) یک ترکیب مولکولی محلول در آب است. (نمک خوراکی، اوره، وازلین)

ب) به منظور افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون به آن افزوده می‌شود. ترکیب‌های گوگرددار، مواد شیمیایی کلردار، نمک‌های فسفات)

پ) یکی از رایج‌ترین داروهای ضداسید معده است. (سدیم هیدروکسید، سرکهٔ سفید، شیر منیزی)

ت) نمودار رابطه میان $[H^+]$ و $[OH^-]$ در یک محلول آبی در دمای ثابت :



۱۳. برای هر یک از موارد زیر دلیلی بیاورید.

آ) اسیدها و بازها با ثابت یونش کوچک، الکترولیت ضعیف به شمار می‌روند.

ب) اغلب اسیدها و بازهای شناخته شده، ضعیف هستند.

پ) در محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید در دمای اتاق، $[NO_3^-] = 0/1\ mol\ L^{-1}$ است.

ت) در محلول ۰/۱ مولار فورمیک اسید، $[H^+] < [HCOOH]$ است.

۱۴. در سوال زیر برای هر ماده به طور جداگانه علت انتخاب یا عدم انتخاب را ذکر کنید.

کاغذ pH بر اثر آغشته شدن به نمونه‌ای از یک محلول، به رنگ سرخ در می‌آید. همچنین رسانایی الکتریکی این محلول در شرایط یکسان به طور آشکاری از محلول آبی سدیم کلرید کمتر است. این محلول محتوی کدام ماده حل‌شونده می‌تواند باشد؟ توضیح دهید.

CH_3OH , KOH , $HCOOH$, HCl , NH_3

۱۵. اگر غلظت یون استات در محلول استیک اسید در دمای معین ۰/۰۰۱ برابر مول بر لیتر و ثابت یونش این اسید برابر $1/2\times10^{-5}$ باشد.

آ) pH این محلول را به دست آورید.

ب) غلظت تعادلی استیک اسید را در این دما محاسبه کنید.

۱۶. پاک‌کننده‌های خورنده را توضیح دهید و اساس کار آنها را بیان کنید از این نوع پاک‌کننده‌ها دو مثال بزنید و واکنش مربوط به مثال آنها را بنویسید به علاوه علت تفاوت آنها را در پاک‌کنندگی بیان کنید.

۱۷. در واکنش‌های الکترو شیمیایی گونه اکسنده و کاهنده چیست؟ به طور کامل در مورد اکسایش و کاهش و نحوه کار آنها توضیح دهید.

www.kanoon.ir