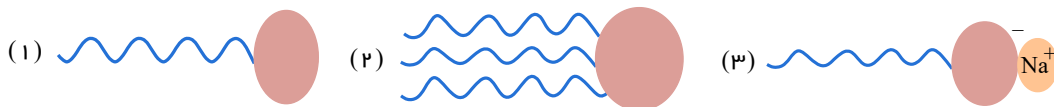


۱ تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می دهند. با توجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید:

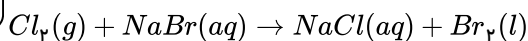


۲

- (آ) چربی‌ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟
(ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟
(پ) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است؟ چرا؟
(ت) کدام ترکیب در آب حل می‌شود؟

۲ با نوشتن نیم واکنش‌های اکسایش و کاهش معادله واکنش زیر را موازنه کنید:

۱.۵



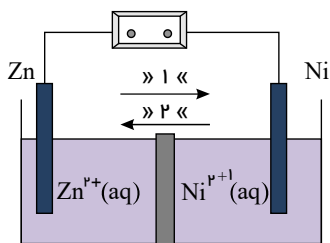
۳ با توجه به ثابت یونش اسیدهای موجود در جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	فورمیک اسید	$HCOOH(aq)$	1.8×10^{-4}
۲	هیدروسیانیک اسید	$HCN(aq)$	4.9×10^{-10}

۱

- (آ) کدام اسید قوی‌تر است؟
(ب) توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید ($HCOOH$ یا HCN) بیشتر است؟

۴ با توجه به شکل روبه‌رو، که طرحی از یک سلول گالوانی «روی - نیکل» را نشان می‌دهد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



$$E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76 \quad E^\circ(Ni^{2+}/Ni) = -0.23$$

۰.۲۵

الف) کدام الکترود نقش کاتد دارد؟

۰.۲۵

ب) در شکل مقابل کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟

۰.۵

پ) در واکنش کلی سلول، ذره کاهنده را مشخص کنید.

۰.۵

ت) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید.

۵ جملات داده شده زیر را به کمک کلمات داخل کادر تکمیل کنید. (یک مورد اضافی است).

گاز کلر - کاهنده - تأمین انرژی - مصرف انرژی - اکسنده - لامپ LED - نمک - چراغ خورشیدی

(آ) اتم فلزها و نافلزها اغلب هستند.

۰.۲۵

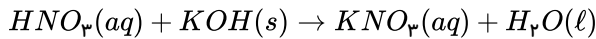
- (ب) با یک تیغه مسی و تیغه روی و یک لیمو می‌توان نوعی باتری ساخت که یک را روشن می‌کند.
(پ) الکتروشیمی شاخه‌ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و نقش بسزایی دارد.
(ت) اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها گاز هیدروژن و تولید می‌کنند.



۶ برای خنثی کردن ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید ۰٫۱ مولار به چند گرم پتاسیم هیدروکسید نیاز است؟

$$(K = ۳۹, O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-1})$$

۱.۵



۷ جدول زیر را کامل کنید.

نام ماده	فرمول شیمیایی	محلول در آب	محلول در چربی
پنزن	C_6H_6		
ویتامین C	$C_6H_8O_6$	✓	×
سدیم نیترات	$NaNO_3$		
۱- بوتانول	C_4H_9OH		

۱.۵

۸ اگر در محلول ۰٫۳ مولار فرمیک اسید ($HCOOH$)، غلظت یون هیدرونیوم برابر با $۶٫۱ \times 10^{-3}$ مول بر لیتر باشد.

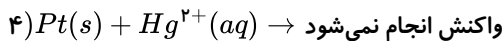
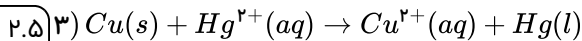
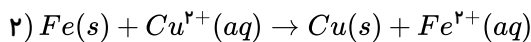
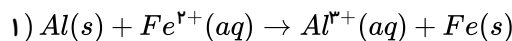
الف) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید.

۱

ب) درصد یونش آن را حساب کنید.

۷۵

۹ با توجه به واکنش‌های اکسایش - کاهش داده شده به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید:

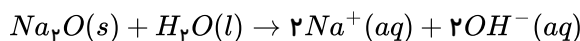


الف) قدرت کاهندگی Cu را با Al با ذکر دلیل مقایسه کنید.

ب) قدرت اکسندگی Cu^{2+} را با Pt^{2+} با ذکر دلیل مقایسه کنید.

پ) آیا می‌توان محلول $Pt^{2+}(aq)$ را در ظرف آهنی نگهداری کرد؟ چرا؟

۱۰ مطابق واکنش زیر ۰٫۱ مول سدیم‌اکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم.



الف) غلظت یون هیدروکسید را در محلول به دست آورید.

۱

ب) pH محلول چقدر است؟ ($\log 2 = ۰٫۳$)

۱

۱۱ pH محلول باز BOH را محاسبه کنید. غلظت مولی BOH برابر با $۶ mol \cdot L^{-1}$ و $K_b = ۱ mol \cdot L^{-1}$ است.

۱.۵

۱۲ محلول‌های یک مولار هیدروکلریک اسید ($HCl(aq)$) و هیدروفلوئوریک اسید ($HF(aq)$) را در هر یک از موارد زیر مقایسه کنید.

الف) غلظت آنیون و کاتیون: HF HCl

ب) غلظت مولکول حل شده: HF HCl

پ) رسانایی الکتریکی محلول: HF HCl

ت) قدرت اسیدی: HF HCl

۲

۲