



دبیرستان برنا

زمان برگزاری: ۲۷۰۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: دوازدهم نهایی اول

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۲/۱۲

۱) در یک نمونه محلول اسید HA با $pH = 1,4$ چند گرم HA در 200 میلی‌لیتر آب حل شده است؟ ثابت یونش اسیدی برابر با $10^{-1} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ و جرم مولی HA $80 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. (از تغییر حجم در اثر انحلال صرف نظر کنید).

۲) غلظت یون هیدروکسید را در محلولی که pH آن برابر $5,4$ است به دست آورید.

۳) pH شیرۀ معدۀ انسان در زمان استراحت حدود $7,3$ است. غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیرۀ معدۀ در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید.

$$\log 2 = 0,3$$

۴) در جدول زیر برخی ویژگی‌های کلوتیدها با مخلوط‌های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید.

نوع مخلوط	سوپانسیون	کلوتید	محلول
ویژگی			
رفتار در برابر نور	نور را پخش (آ)	نور را پخش می‌کنند	نور را پخش (ب)
همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن	 (پ)
پایداری	 (ت)	 (ث)	پایدار است / ته‌نشین نمی‌شود
ذره‌های سازنده	ذره‌های ریز ماده	 (ج)	 (چ)

۵) رنگ کاغذ pH را در محلول‌هایی با pH های زیر تعیین کنید. ($\theta = 25^\circ C$)

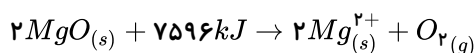
الف) $pH = 3,2$

ب) $pH = 9$

پ) $pH = 6$

ت) $pH = 12$

۶) دانش‌آموزی معادله فروپاشی شبکه منیزیم اکسید را به صورت زیر نوشته است. او در این معادله ۳ مورد اشتباه دارد آن‌ها را بیان کرد و شکل درست معادله را بنویسید.



۷) شیمی‌دان‌ها کمیت pH را با تابع لگاریتم به صورت زیر بیان می‌کنند.

$$pH = -\log[H^+]$$

با توجه به این رابطه، جدول زیر را کامل کنید.

خاصیت محلول	pH	$[H^+]$
.....		3×10^{-9}
.....	۴	
.....		$1,8 \times 10^{-2}$

۸) 400 mL محلول هیدرویدیک اسید با $pH = 1$ را با 200 mL محلول پتاسیم هیدروکسید با $pH = 13$ مخلوط کرده‌ایم. pH محلول نهایی را به دست آورید.



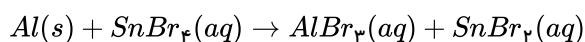
۹ اگر ثابت یونش اسیدی HA ، $\frac{1}{9}$ برابر ثابت یونش اسیدی HB باشد، pH محلول اسید ضعیف HA چند واحد از pH اسید ضعیف HB با غلظت مولی یکسان بیشتر است؟

۱۰ برای تهیه یک محلول با $pH = 3.4$ ، چند گرم اسید HA ($\alpha = 0.2$) را باید در ۵۰۰ میلی‌لیتر آب حل کنیم؟ جرم مولی HA را برابر $100 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ فرض کنید و از تغییر حجم در اثر انحلال چشم‌پوشی کنید.

۱۱ سه مزیت سلول‌های سوختی را در مقایسه با یک موتور درون‌سوز نام ببرید.

۱۲ در واکنش داده‌شده نیم‌واکنش اکسایش و نیم‌واکنش کاهش را بنویسید.

کدام گونه بدون تغییر عدد اکسایش در تبادل الکترون شرکت نکرده است؟



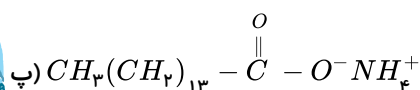
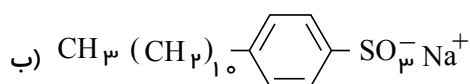
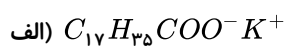
۱۳ معادله شیمیایی واکنش هر یک از این اکسیدها با آب را بنویسید و موازنه کنید.

الف) گوگرد دی‌اکسید

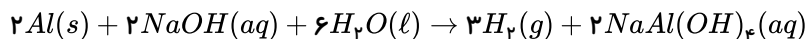
ب) تترافسفر دکا اکسید

پ) سدیم اکسید

۱۴ پاک‌کننده‌های زیر را به دو دسته پاک‌کننده صابونی و غیرصابونی تقسیم کنید.



۱۵ با توجه به واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف) چرا از این پودر برای باز کردن لوله‌ها و مسیرهایی استفاده می‌شود که بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها بسته شده‌اند؟

ب) از آنجا که واکنش این مخلوط با آب گرماده است، توضیح دهید این ویژگی چه اثری بر قدرت پاک‌کنندگی آن دارد؟

پ) تولید گاز چگونه قدرت پاک‌کنندگی این مخلوط را افزایش می‌دهد؟