

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح
وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۱
تعداد صفحات سؤال: ۵ صفحه

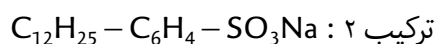
پایه: دوازدهم
رشته: ریاضی و تجربی
سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۱

نام و نام خانوادگی:
نوبت امتحانی: پایانی نوبت اول
سؤال امتحان درس: شیمی ۳
نام دبیر: جناب آقای صنیعی

به حروف:

نمره به عدد:

۱. با توجه به فرمول ساختاری ترکیبات زیر به پرسش پاسخ دهید.



(آ) کدام ترکیب یک پاک کننده‌ی غیر صابونی است؟ دلیل بنویسید.

(ب) قدرت پاک کنندگی کدام ترکیب کم تر است؟ دلیل بنویسید.

(پ) توضیح دهید چرا مولکول‌های صابون، پاک کننده‌ی مناسبی برای چربی‌ها به شمار می‌رود؟

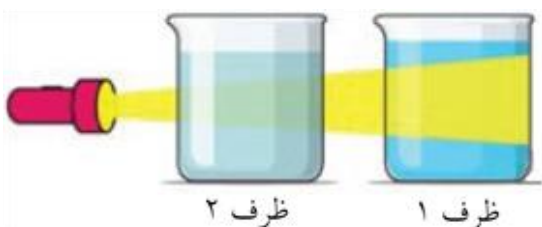
۲. با توجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلویید

را نشان می‌دهد به سؤالات پاسخ دهید.

(آ) کدام ظرف حاوی کلویید است؟

(ب) علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف ۱ را توضیح

دهید.



(پ) ماده‌ی موجود در کدام ظرف یک مخلوط همگن است؟

ت) محتوای کدام ظرف می‌تواند ژله باشد؟
 ۳. با توجه به جدول داده‌شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 آ) باران اسیدی حاوی کدام اسیدها است؟

۲

ب) در شرایط یکسان، محلول کدام اسید رسانایی الکتریکی کمتری دارد؟ چرا؟

پ) در دمای اتاق سرعت واکنش یک قطعه نوار منیزیم با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار کدام اسید (HCOOH یا HNO₃) بیشتر خواهد بود؟ چرا؟

فرمول شیمیایی اسید	ثابت یونش اسید در ۲۵°C
H ₂ SO ₄	بسیار بزرگ
HNO ₃	بزرگ
HCOOH	1/8 × 10 ⁻⁴

۴. اگر در محلول ۰/۳ مولار فرمیک اسید (HCOOH)، غلظت یون هیدرونیوم برابر با 6/1 × 10⁻³ مول بر لیتر باشد: معادله‌ی یونش فرمیک اسید را بنویسید.

۲

ب) درصد یونش آن را حساب کنید.

۵. جدول داده‌شده را کامل کنید.

۲

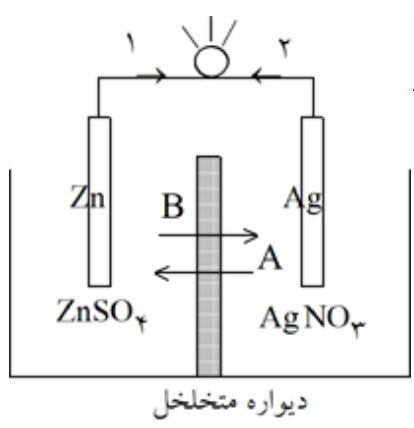
رنگ کاغذ PH در محلول	نوع اکسید		فرمول شیمیایی	نام ترکیب شیمیایی
	بازی	اسیدی		
				گوگردتری اکسید
			CaO	

۶. اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید HA در دمای معین برابر ۰/۰۰۱ مول بر لیتر و ثابت یونش این



آ PH این محلول را به دست آورید.

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



دیواره متخلخل

۷. با توجه به شکل زیر به پرسش‌های زیر جواب دهید.
آ) جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی شماره ۱ است یا ۲؟

ب) جهت حرکت آنیون و کاتیون A و B را مشخص کنید.

پ) قطب مثبت و منفی سلول را مشخص کنید.

ت) نمودار روند کلی تغییرات غلظت سلول را نشان دهید.

۸. در هریک از موارد زیر با حذف گزینه‌ی نادرست، جمله‌ی درست را بنویسید.

با گذشت زمان در واکنش $2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow 2Al_2(SO_4)_3(aq) + 3Cu(s)$ تیغه‌ی آلومینیومی الکترون

از دست داده $\frac{\text{کاهش}}{\text{اکسایش}}$ و $\frac{\text{کاهش}}{\text{اکسایش}}$ یافته است و سبب $\frac{\text{کاهش}}{\text{اکسایش}}$ یون‌های مس شده‌اند. از این رو اتم‌های آلومینیوم

نقش $\frac{\text{کاهنده}}{\text{اکسنده}}$ و یون‌های مس نقش $\frac{\text{کاهنده}}{\text{اکسنده}}$ دارند و چون یک واکنش $\frac{\text{خود به خودی}}{\text{غیر خود به خودی}}$ است، سبب $\frac{\text{افزایش}}{\text{کاهش}}$

دمای محلول می‌شود و رسوب قرمز رنگی که همان فلز $\frac{\text{مس}}{\text{آلومینیوم}}$ است، روی تیغه $\frac{\text{مس}}{\text{آلومینیومی}}$ می‌نشیند.

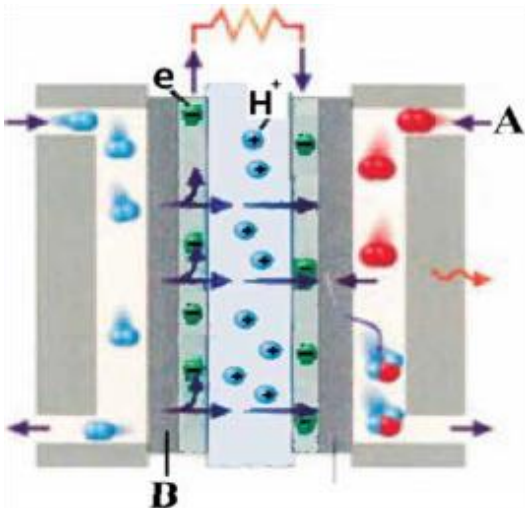
۹. شکل مقابل یک سلول سوختی (هیدروژن - اکسیژن) را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

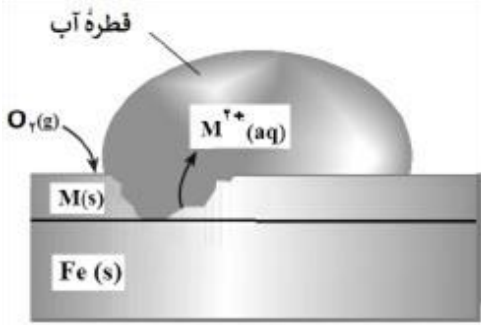
(آ) این فرایند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟

(ب) به جای A و B واژه توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید.

(پ) فراورده نهایی در این سلول سوختی چیست؟

(ت) یک چالش در کاربرد این سلول سوختی را بنویسید.





۱۰. شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می‌دهد که از فلز $M_{(s)}$ پوشیده شده است.

$$E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76$$

$$E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34$$

$$E^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44$$

آ فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا روی (Zn) می‌تواند باشد؟ چرا؟

ب) نیم‌واکنش موازنه‌شده‌ی کاهش را بنویسید.

پ) توضیح دهید چرا برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی از حلبی استفاده می‌کنند؟