



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۱۲۰ دقیقه



سید بهروز پرتوی

نام آزمون: شیمی دوازدهم آزمون جامع تشریحی

تاریخ آزمون:

۱ فرمول همگانی پاک‌کننده‌های غیرصابونی را رسم کنید.

۲ با توجه به یک سامانه تعادلی به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف چرا در یک سامانه تعادلی، غلظت تعادلی گونه‌ها در محلول ثابت می‌ماند؟

ب مقدار ثابت تعادل به چه چیزهایی بستگی دارد؟

پ چرا در محلول اسیدهای ضعیف، میان یون‌های حاصل و مولکول‌های یونیده‌نشده تعادل برقرار می‌شود؟

ت در رابطه ثابت تعادل، غلظت گونه‌ها در چه زمانی از واکنش قرار می‌گیرد؟ غلظت‌های اولیه یا غلظت‌های تعادلی؟

۳ اگر در ۱۰۰ میلی‌لیتر از یک محلول، ۰٫۰۲ مول از پتاسیم هیدروکسید وجود داشته باشد:

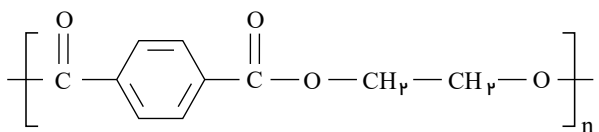
الف غلظت یون هیدروکسید را در این محلول حساب کنید.

ب حساب کنید pH سنج دیجیتال چه عددی را برای این محلول نشان می‌دهد؟

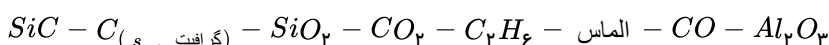
۴ فرمول ساختاری پلیمر سازنده بطری آب به شکل زیر است. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ این پلیمر از کدام دسته پلیمرهاست؟ چرا؟

ب ساختار مونومرهای سازنده این پلیمر را رسم کنید.



۵ برای کدام یک از مواد زیر نمی‌توان از لفظ، فرمول مولکولی استفاده کرد؟ چرا؟



۶ برای خنثی کردن ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول KOH با $pH = 12$ ، به چند میلی‌لیتر محلول HCl با $pH = 2.5$ احتیاج داریم؟

۷ با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	+۱٫۳۳
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	+۰٫۸۷
$C^{3+}(aq) + e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$	-۰٫۱۲
$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	-۱٫۵۹

الف کدام گونه قوی‌ترین و کدام ضعیف‌ترین اکسنده است؟

ب کدام گونه قوی‌ترین و کدام ضعیف‌ترین کاهنده است؟

پ کدام گونه(ها) می‌توانند C^{2+} را اکسید کنند؟

۸ در درس ریاضی با لگاریتم آشنا شدید. تابعی که به صورت زیر بیان می‌شود:

$$\log_a x = b \iff x = a^b$$

$$\log ab = \log a + \log b \quad , \quad \log \frac{a}{b} = \log a - \log b \quad , \quad \log a^n = n \log a$$

با توجه به رابطه بالا، جاهای خالی را پر کنید.

الف

$$\log 2 = 0,30 \rightarrow 2 = 10^{\dots\dots\dots}$$

$$\log \dots\dots\dots = 0,48 \rightarrow \dots\dots\dots = 10^{\dots\dots\dots}$$

$$\log 7 = \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^{\dots\dots\dots}$$

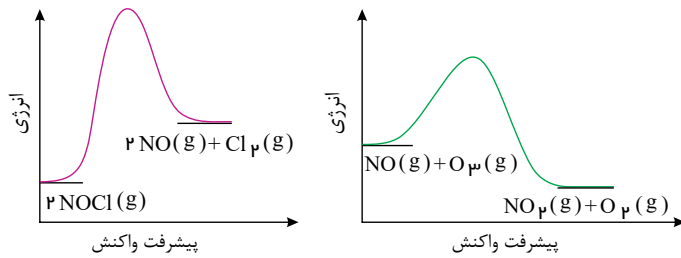
ب

$$\log 21 = ?$$

$$\log 0,8 = ?$$

$$\log ? = 1,85$$

با استفاده از لگاریتم‌های بالا، بنویسید در هر مورد زیر، به جای (؟) چه عددی باید قرار گیرد؟

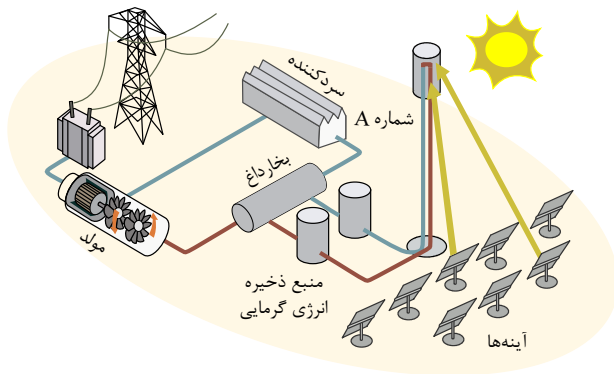


با توجه به نمودارهای زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

الف انرژی فعال‌سازی و آنتالپی هر واکنش را روی نمودار مشخص کنید.

ب سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کمتر است؟ چرا؟

با توجه به شکل زیر که شمایی از فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید.

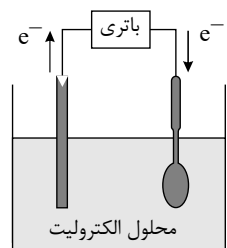


الف شماره A کدام یک از مواد موجود در جدول داده شده است؟ چرا؟

ماده	نقطه جوش (°C)	نقطه ذوب (°C)
NaCl	1413	801
H ₂ O	100	0
HF	19	-83

ب نقش آینه‌ها در این فناوری چیست؟

شکل روبه‌رو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می‌دهد.



قاشق نقش کدام الکترولیت (کاتد یا آنود) را دارد؟



ب در این فرآیند، از محلول کدام نمک مس II سولفات یا نقره نیترات، به عنوان الکترولیت استفاده می‌کنیم؟ دلیل بنویسید.

پ نیم‌واکنش آندی را بنویسید.

ت این فرآیند در چه نوع سلول الکتروشیمیایی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟

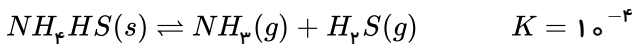
۱۲

اگر در تولید پلی‌اتیلن ترفتالات واحد تکرار شونده ۱۰۰۰ باشد، چند درصد جرمی فرآورده‌ها ماده‌ای آلی است؟ بازده واکنش را ۱۰۰ در نظر بگیرید.

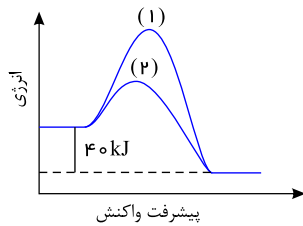
$$(O = ۱۶, H = ۱, C = ۱۲ : g \cdot mol^{-1})$$

۱۳ ۱۰٫۲ گرم NH_4HS را در یک ظرف ۱۰ لیتری مطابق واکنش زیر قرار می‌دهیم تا به تعادل برسد، بازده درصدی این واکنش را بیابید.

$$(H = ۱, S = ۳۲, N = ۱۴ : g \cdot mol^{-1})$$



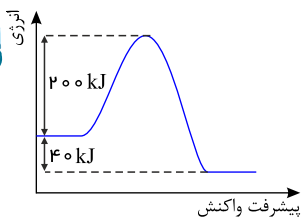
۱۴ با توجه به جدول زیر اگر $x + y = ۲۸۰$ مقدار x و y و z را بیابید.



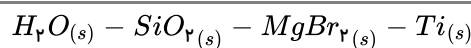
مسیر	E_a رفت	برگشت E_a
۱	x	۱۸۰
۲	z	y

۱۵ اگر با استفاده از کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی واکنش زیر به میزان ۷۰ درصد کاهش یابد، انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت را در حضور

کاتالیزگر محاسبه کنید.



۱۶ در هر مورد مشخص کنید که ویژگی‌های داده‌شده به کدام یک از جامدهای داخل کادر مربوط می‌شود؟



آ چکش خوار بوده و در حالت جامد و مذاب رسانایی الکتریکی دارد.

ب مقاومت گرمایی آن بالاست و مولکول مجزا ندارد و در حالت مذاب نارساناست.

پ در حالت محلول در آب و مذاب رسانا است ولی در حالت جامد نارساناست.

ت ساختاری ۳ بعدی و شش گوش با مجموعه‌ای از پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی می‌باشد.

۱۷ درست یا نادرست بودن هریک از عبارات زیر را مشخص کنید و در صورت نادرست بودن پاسخ صحیح را بنویسید.

الف در مبدل‌های کاتالیستی خودروهای دیزلی با تزریق NH_3 ، تمامی گازها NO و NO_2 را حذف می‌کنند.

ب رنگ قهوه‌ای شهرهای آلوده به دلیل حضور گاز کربن مونواکسید است.

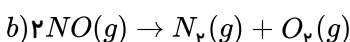
پ در مبدل‌های کاتالیستی خودروهای بنزینی از Pt یا Pd و Rh استفاده می‌شود.

۱۸ در مورد مبدل کاتالیستی خودرو به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ به چه منظوری این قطعه بر روی خودروها نصب می‌شود؟

ب چرا برای افزایش کارایی این قطعه گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه‌های ریز در آورده و کاتالیزرها را بر روی سطح آن می‌نشانند؟

پ تعیین کنید هریک از واکنش‌های زیر در مبدل کاتالیستی خودرو بنزینی انجام می‌شود یا خودرو دیزلی؟





۱۹ مقدار ۰٫۱ مول HF در یک لیتر محلول آبی آن حل شده است. اگر درصد یونش ۵% باشد، $[H_3O^+]$ و K_a را حساب کنید.

۲۰ در جدول زیر، برخی ویژگی‌های کلوئیدها با مخلوط‌های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید.

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