بسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:	امتحان شبه‌نهایی شیمی دوازدهم علوم تجربی- ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح
نام مدرسه:	نوبت دوم / سوالات پاسخ‌برگ دارد.	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
شهرستان:		تاریخ: ۱۴۰۲/۰۱/۲۶

۱ (۱/۵)

در هر یک از عبارت های زیر واژه نادرست را خط بزنید.

الف) هگزان یک حلال (قطبی / ناقطبی) است. که (وازلین / اوره) را در خود حل می‌کند.

ب) جسمی که در جریان آبکاری بر روی آن پوشش قرار می گیرد به قطب (مثبت / منفی) متصل و در این قطب واکنش (اکسایش / کاهش) انجام می گیرد.

پ) فلزها در (سه / چهار) دسته و نافلزها در (یک / دو) دسته جدول دوره ای قرار دارند.

۲ (۱/۷۵)

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. در صورت نادرست بودن شکل صحیح آن را بنویسید.

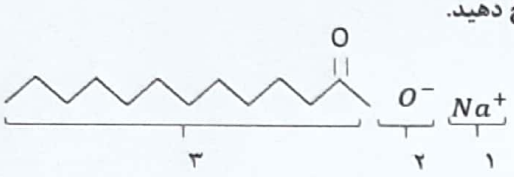
الف) غلظت همه گونه های موجود در محلول یک اسید ضعیف برابر است.

ب) در برفکافت آب، حجم گاز تولید شده در لوله آزمایش آند دو برابر این حجم در لوله آزمایش کاتد است.

پ) ساختار $Si(s)$ مشابه ساختار $SiC(s)$ است.

۳ (۱/۷۵)

با توجه به شکل زیر که فرمول ساختاری یک پاک کننده است، به سوالات زیر پاسخ دهید.



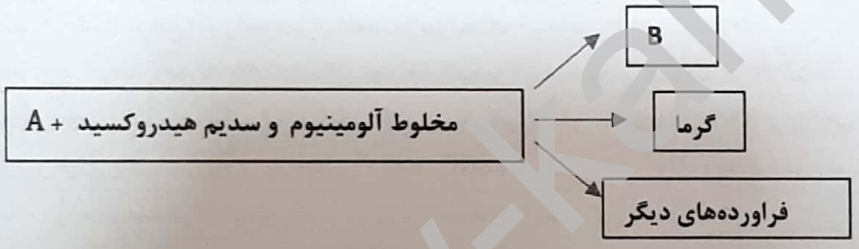
الف) این ساختار مربوط به یک پاک کننده صابونی است یا غیرصابونی؟ چرا؟

ب) چربی ها به کدام بخش از پاک کننده می چسبند؟ (۱ یا ۲ یا ۳) چرا؟

پ) نقش بخش آنیونی را مختصر بنویسید

۴ (۱)

شکل زیر مربوط به پاک کننده‌هایی است که برای باز کردن مجاری مسدود شده در صنعت استفاده می شود.

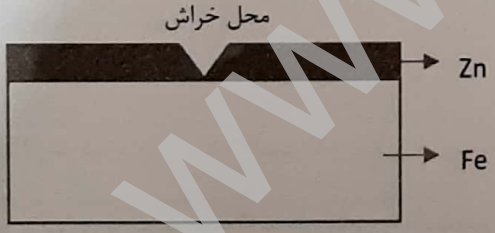


الف) ماده A و گاز تولیدی B را نام ببرید.

ب) گرمای تولید شده چه اثری در قدرت پاک کنندگی دارد؟

۵ (۲)

با توجه به شکل زیر که ورقه گالوانیزه را نشان می‌دهد، به سوالات زیر پاسخ دهید. (فرآیند در حضور رطوبت است.)



$E^\circ_{\frac{Fe^{2+}}{Fe}} = -0/44V \quad E^\circ_{\frac{Zn^{2+}}{Zn}} = -0/76V$

الف) در محل خراش کدام فلز دچار اکساش می‌شود؟ چرا؟

ب) واکنش انجام شده در جایگاه کاتدی را بنویسید.

پ) نقش قطره آب در فرایند خوردگی این ورقه چیست؟

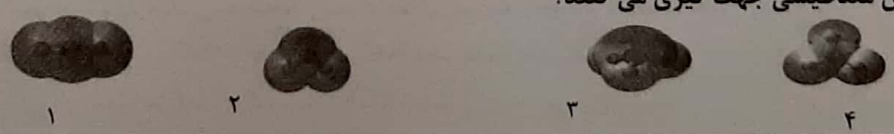
۶ (۱/۵)

با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی به سوالات پاسخ دهید

الف) کدام یک از شکل های ۱ یا ۲ نشان دهنده مولکول CO_2 است؟ چرا؟

ب) شکل ۳ مولکول SO_2 است علامت δ^+, δ^- را روی آن مشخص کنید.

پ) کدامیک از این مولکول ها در میدان مغناطیسی جهت گیری می کنند؟

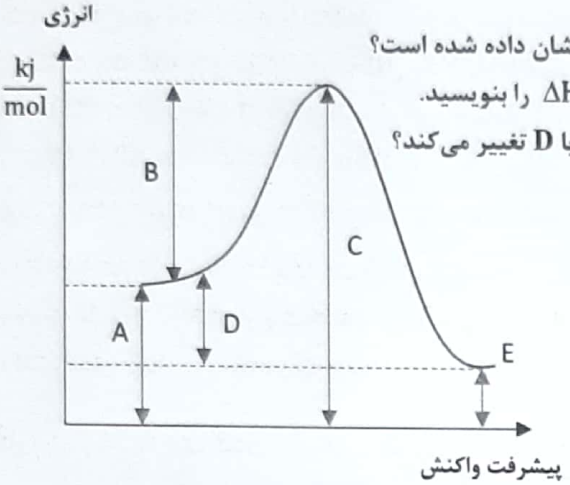


www-kanoon.ir

۷	اگر در محلول ۰/۰۰۵ مول بر لیتر استیک اسید (CH_3COOH) غلظت یون هیدرونیوم برابر با ۰/۰۰۰۳ مول بر لیتر باشد؟ $\log 3 = 0/5$ الف) PH این محلول را حساب کنید. ب) معادله یونش استیک اسید را بنویسید پ) درصد یونش را در این محلول بدست آورید.	۱/۵
۸	با توجه به جدول رو به رو به سوالات پاسخ دهید. الف) کدام فلز کاهنده تر است؟ ب) در سلول گالوانی A و C با گذشت زمان از جرم کدام فلز کاسته می شود؟ در این سلول emf را حساب کنید. پ) کدام ظرف (B یا A) برای نگهداری محلول یک مولار $C(NO_3)_2$ مناسب تر است؟ چرا؟	۱/۵

نیم واکنش	$E^\circ(V)$
$A^{2+}_{(aq)} + 2e \rightarrow A(s)$	-۰/۷۶
$B^+(aq) + e^- \rightarrow B(s)$	+۰/۸
$C^{2+}_{(aq)} 2e^- \rightarrow C(s)$	-۰/۱۴

۹	با توجه به نمودار زیر به سوالات پاسخ دهید. الف) انرژی فعال سازی و محتوای انرژی فرآورده‌ها در نمودار با چه حروفی نشان داده شده است؟ ب) کدام یک از حروف C,D یا E نشان دهنده ΔH واکنش است؟ علامت ΔH را بنویسید. پ) در صورت استفاده از کاتالیزگر در واکنش کدام یک از پارامترهای A,B یا D تغییر می‌کند؟	۱/۲۵



۱۰	علت هریک از موارد زیر را به صورت مختصر بنویسید. الف) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن نمک های فسفات می افزایند. ب) در مجتمع فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتو خورشیدی، استفاده از KCl برای تولید بخار داغ، مناسب‌تر از HF است. پ) در هوای یک شهر بزرگ با کاهش آلاینده NO_2 مقدار گاز آلاینده O_3 رو به افزایش است.	۱/۵
۱۱	شکل رو به رو استخراج آلومینیوم از روش فرآیند هال را نشان می دهند؟ الف) جنس آند و کاتد را تعیین کنید. کدام یک (۱ یا ۲) آند است؟ ب) نوع سلول (گالوانی - الکترولیتی) را بنویسید.	۱/۲۵



۱۲	PH یک نمونه آبمیوه ۳/۷ است غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این نمونه حساب کنید. $\log 2 = 0/3$	۱
۱۳	در واکنش زیر تغییر عدد اکسایش کربن را با مشخص کردن عدد اکسایش این اتم در متان (CH_4) و کربن دی اکسید CO_2 به دست آورید. $CH_4 + 2O_2 \rightarrow 1CO_2 + 2H_2O$	۰/۷۵
۱۴	با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه چند ترکیب را با یکای $kjmol^{-1}$ و با حروف a,b,c,d نمایش می دهد. به سوالات پاسخ دهید. $_{20}Ca$- $_{19}K$-$_{17}Cl$-$_{53}I$ الف) مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه a از مقدار آنتالپی شبکه b بیشتر است یا کمتر؟ چرا؟ ب) نقطه ذوب ترکیب $CaCl_2$ از نقطه ذوب KCl کمتر است یا بیشتر؟ پ) چگالی بار آنیون در کدام ترکیب (KI,KCl) بیشتر است؟ توضیح دهید.	۱/۷۵

آنیون / کاتیون	Cl^-	I^-
Ca^{2+}	a	c
K^+	b	d

www.tanoon.ir

1) الف) (ناقطبی) - وازلین

ب) قطب مثبت - کاهش

پ) چهار - دو

2) الف) نادرست

ب) درست است (کاهنده اکسیژن دریافت می‌کند و در این واکنش کاهنده است)

پ) درست است هر دو جامد کووالانسی هستند

3) الف) پاک کننده صابونی $RCOO^-Na^+$

ب) (۳)

پ) سر قطبی و آب دوست است

4) الف) ماده A: آب H_2O و ماده B: هیدروژن

ب) آبی که تولید شده باعث می‌شود چربی داخل لوله‌ها حذف شود و بهتر با مواد دیگر واکنش دهد.

5) الف) فلزروی - چون کاهنده قوی‌تری است

ب) $O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow 4OH^-_{(aq)}$

پ) رسانای الکتریکی می‌باشد (محلول الکترولیت)

www-kanoon-ir

6) الف) شکل (1) زیرا مولکول خطی و ناقطبی است.

ب) شکل 4 SO_3 است



شکل 3 NH_3 است

پ) شکل (3) NH_3 و شکل (2) H_2O

---

7) الف) $pH = -\log[H^+] \Rightarrow pH = -\log 3\times10^{-4} = 3.52$

ب) $CH_3COOH_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+_{(aq)}$

پ) $\alpha = \frac{[H_3O^+]}{[CH_3COOH]}\times100 = \frac{3\times10^{-4}}{5\times10^{-3}}\times100 = 6\%$

---

8) الف) ظرف A چون E° منفی‌تری دارد

ب) از جرم آند (A) کاسته می‌شود

$E^\circ_{\text{سل}} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = -0.14 - (-0.76) = 0.62\ V$

پ) ظرف B - چون B کاهنده ضعیف‌تری است

---

9) الف) انرژی فعال‌سازی: B محتوای انرژی فرآورده: A

ب) ΔH ، D

پ) B (انرژی فعال‌سازی) کاهش می‌یابد

---

10) الف) چون این نمک‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت واکنش می‌دهند و رسوب تشکیل می‌شود.

www.konoon.ir

ادامه سوال ۱۰

ب) KCl زیرا ترکیب یونی است (اختلاف الکترونگاتیوی آن زیاد است)

پ) زیرا NO_2 با O_2 واکنش می‌دهد و O_3 تولید می‌شود.

$$NO_2 + O_2 \longrightarrow O_3 + NO$$

---

11) الف) هر دو از جنس گرافیت است (1) آند است.

ب) سلول الکترولیتی است (با استفاده از انرژی الکتریکی یک واکنش شیمیایی انجام می‌شود)

---

12)

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3.7} = 10^{-4} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-4}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$$

---

13)

$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$$

-4 $\qquad$ $+4$

8 دهم تغییر عدد اکسایش

---

14) الف) a: $CaCl_2$ و b: KCl

آنتالپی فروپاشی a بیشتر از b است زیرا چگالی بار Ca^{2+} بیشتر از K^+ است.

ب) بیشتر است، هر چه آنتالپی فروپاشی شبکه بیشتر باشد پیوند یونی محکم‌تر پس دمای ذوب بیشتر است.

پ) چگالی بار I^- کمتر از تا است زیرا اندازه شعاع یونی بزرگتر است