

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی و درصد) مجاز است.

با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید.

روغن زیتون - سنگین - ظرفیت - بنزن - هیدرونیوم - درونی - صابون - سخت - اتیلن گلیکول

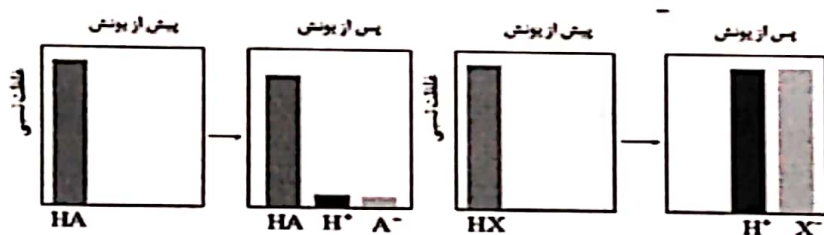
* ... (آ) ... ماده ای است که هم در چربی و هم در آب حل می شود.

* به آبی که دارای مقادیر چشم گیری از یون های کلسیم و منیزیم باشد، آب ... (ب) ... می گویند.

* بر اساس مدل دریای الکترونی برای فلزات، الکترون های ... (ت) ... دریای الکترونی را می سازند.

* بررسی ها نشان می دهند که از تقطیر نفت خام می توان ماده ... (ث) ... را به دست آورد.

با توجه به شکل زیر که غلظت نسبی گونه های موجود در محلول اسید های HA و HX را در دما و غلظت یکسان نشان می دهد، این اسیدها را از نظر موارد خواسته شده مقایسه کنید. (علامت <، > یا = بگذارید).



(آ) رسانایی الکتریکی: HA [] HX

(ب) pH: HA [] HX

(پ) قدرت اسیدی: HA [] HX

(ت) درصد یونش: HA [] HX

۱/۲۵

با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.

(آ) کدام فلز کاهنده تر است؟ چرا؟

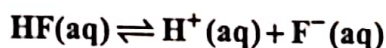
(ب) در سلول گالوانی آهن - روی، با گذشت زمان از جرم فلز کاسته می شود؟

(پ) کدام ظرف (مسی یا آهنی) برای نگه داری محلول ۱ مولار روی نترات مناسب تر است؟ چرا؟

نیم واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$
$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s)$	-۰/۴۴
$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶

۱/۷۵

غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلئوریک اسید در دمای ۲۵ درجه برابر $2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ است، با توجه به



معادله یونش این اسید در آب، به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(آ) عبارت ثابت یونش اسیدی (K_a) را برای هیدروفلئوریک اسید بنویسید.

(ب) غلظت یون فلئورید در این محلول چه قدر است؟ چرا؟

$$\log 2 = 0/3$$

(پ) pH این محلول را در دمای ۲۵ درجه حساب کنید.

۱/۵

با توجه به نیم واکنش $H_2O(l) \rightarrow H^{+}(aq) + O_2(g)$ به پرسش ها پاسخ دهید.

(آ) با وارد کردن نماد الکترون (e^{-}) در این نیم واکنش، مشخص کنید این نیم واکنش اکسایش یا کاهش است؟

(ب) معادله این نیم واکنش را موازنه کنید.

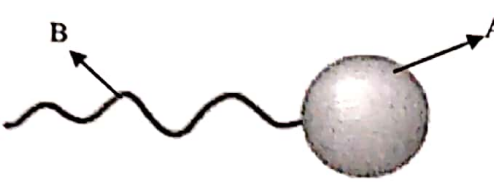
(پ) این نیم واکنش در قطب مثبت یا منفی یک سلول الکترولیتی می تواند انجام شود؟

"ادامه سوالات در صفحه دوم"

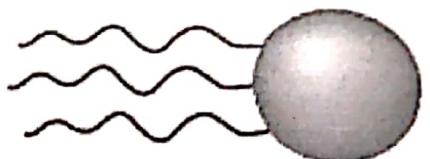
سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۳ / ۷	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۶ با توجه به شکل زیر که مربوط به ساختار یک اسید چرب و یک استر است، به پرسش ها پاسخ دهید.



(۲)



(۱)

(آ) کدام ساختار مربوط به یک اسید چرب است؟
 (ب) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است؟ (واندروالسی یا هیدروژنی) چرا؟
 (پ) بخش های قطبی و ناقطبی ساختار (۱) را مشخص کنید.

۷ درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. دلیل نادرست بودن یا شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید.

(آ) با افزایش غلظت یک اسید ضعیف در محلول آبی آن، ثابت یونش اسید، افزایش می یابد.
 (ب) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی ها، به شوینده ها جوش شیرین می افزایند.
 (پ) دی نیتروژن پنتاکسید (N_2O_5) یک اکسید بازی است.

۸ با توجه به واکنش تعادلی زیر در دمای ثابت، با افزایش فشار بر سامانه تعادلی؛

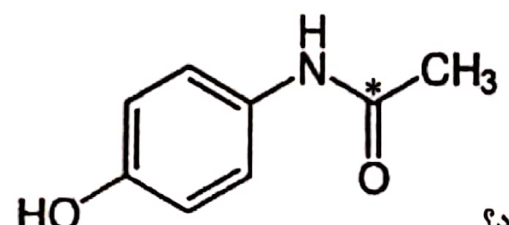
$$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$$

(آ) شمار مول های هیدروژن چه تغییری می کند؟ چرا؟
 (ب) غلظت تعادلی هیدروژن یدید چه تغییری می کند؟
 (پ) ثابت تعادل واکنش چه تغییری می کند؟

۹ برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید.

(آ) قدرت پاک کنندگی صابون در آب دریا کمتر از آب چشمه است.
 (ب) قدرت کاهندگی فلزات بیشتر از نافلزات است.
 (پ) تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد یونی است.
 (ت) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می شود.

۱۰ پاسخ دهید.



(III)

(آ) عدد اکسایش اتم نشان دار شده با ستاره را مشخص کنید.
 NO_3^- (II) H_2SO_4 (I)

(ب) فرایند حال برای تولید چه فلزی در صنعت مورد استفاده قرار می گیرد؟


سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۳ / ۷	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

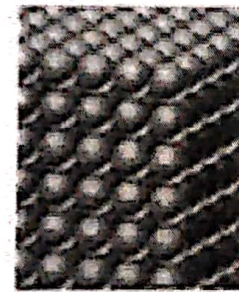
۱۱ با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید.

ماده	SiO _۲	Al _۲ O _۳	H _۲ O	Na _۲ O	Fe _۲ O _۳	MgO	Au و دیگر مواد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱
ساختار ذره ای	?		?	?			?

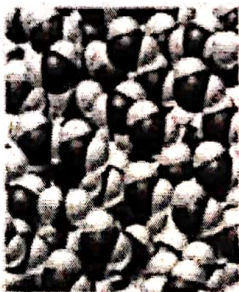
(آ) در ۱ تن از این نمونه خاک رس چند گرم سیلیس وجود دارد؟
 (ب) سرخ فام بودن این نوع خاک رس به وجود کدام ماده نسبت داده می شود؟
 (پ) ساختار ذره ای هر یک از مواد خواسته شده در حالت خالص و جامد با کدام الگوی زیر همخوانی دارد؟




الگوی (۴)



الگوی (۳)



الگوی (۲)

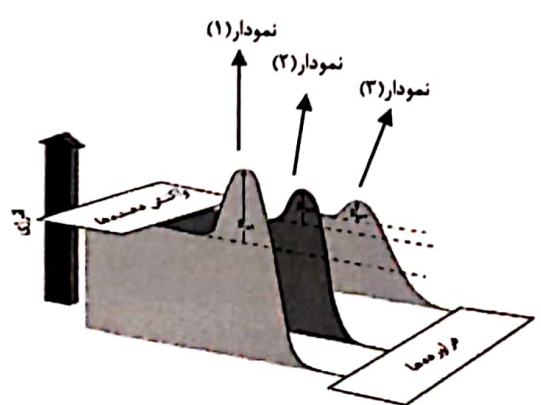


الگوی (۱)

۱۲ با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در شرایط گوناگون است، به پرسش ها پاسخ دهید.

شرایط واکنش	دما (°C)	سرعت واکنش
بدون حضور کاتالیزگر	۲۵	ناچیز
در حضور پودر روی	۲۵	سریع
در حضور توری پلاتینی	۲۵	انفجاری

(آ) نقش پودر روی و توری پلاتینی در این واکنش چیست؟
 (ب) کدام نمودار زیر مربوط به تغییرات انرژی واکنش در حضور توری پلاتینی است؟ دلیل بنویسید.
 (پ) آیا آنتالپی واکنش در صورت استفاده از پودر روی تغییر می کند؟



" ادامه سؤالات در صفحه سوم "

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۳ / ۷	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در	خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱۳ با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.

کاتیون	شعاع (pm)	چگالی بار	آنیون	شعاع (pm)	چگالی بار
Na ⁺	۹۷	۱/۰۳×۱۰ ^{-۲}	Cl ⁻	۱۸۱	۵/۵۲×۱۰ ^{-۲}
Ca ^{۲+}	۹۹	?	O ^{۲-}	?	۱/۴۳×۱۰ ^{-۲}

آ) چگالی بار یون کلسیم (Ca^{۲+}) را محاسبه کنید.
 ب) شعاع یون اکسید (O^{۲-}) را بر حسب pm محاسبه کنید.
 پ) نیروی جاذبه میان کدام کاتیون با کدام آنیون از همه قوی تر است؟ چرا؟

۱۴ با توجه به معادله واکنش تعادلی تجزیه گاز گوگرد تری اکسید، پاسخ دهید.

$$2SO_3(g) \xrightleftharpoons{225^{\circ}C} O_2(g) + 2SO_2(g)$$

آ) عبارت ثابت تعادل واکنش را بنویسید.
 ب) با توجه به جدول زیر مقدار عددی ثابت تعادل واکنش (K) را در دمای ۲۲۵°C حساب کنید.

SO _۳	SO _۲	O _۲	ماده
۸×۱۰ ^{-۱}	۳/۲×۱۰ ^{-۴}	۱×۱۰ ^{-۲}	غلظت تعادلی (molL ^{-۱})

پ) با توجه به مقدار K محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در ۲۲۵°C کم است یا زیاد؟ چرا؟

۲۰	جمع نمره	موفق باشید.
----	----------	-------------