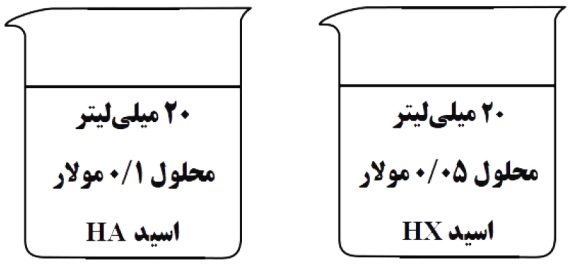
به نام خدا

سوالات آزمون نهایی درس: **شیمی ۳**	تعداد صفحه: **۵**	رشته: **ریاضی فیزیک / علوم تجربی**	ساعت شروع: **۷:۳۰**
دوره دوم متوسطه – دوازدهم	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۰۳/۰۸**	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۱	در هر یک از جمله‌های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. الف) مخلوط روغن زیتون در هگزان، یک مخلوط (همگن / ناهمگن) است. ب) اغلب نافلزها در واکنش با فلزها، نقش (کاهنده / اکسنده) دارند. ج) در فرایند برقکافت لیتیم برمید مذاب ($LiBr$) در آند (لیتیم / برم) تولید می‌شود. د) هرچه‌تفاوت بین‌نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد، نیروهای جاذبه میان ذره های سازنده آن (قوی تر / ضعیف‌تر) است. ه) واکنش شیمیایی (a / b) از دیدگاه اتمی به صرفه‌تر است. $a)\ X + Y + H_2O \rightarrow$ فراورده هدف ٪۸۰ $+ NaOH$ $b)\ X + H_2 \xrightarrow{\text{کاتالیزگر}}$ فراورده هدف ٪۱۰۰ و) یکی از کاتالیزگرهای مورد استفاده در مبدل کاتالیستی خودرو های بنزینی، فلز (پالادیم/سرب) است و آلاینده NO با عبور از این مبدل به گاز (N_2 / NH_3) تبدیل می شود.	۱.۷۵
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. الف) در دمای اتاق رسانایی‌الکتریکی محلول ۰/۱ مولار $BaCl_2$ با محلول ۰/۱ مولار $Al(NO_3)_3$ برابراست. ب) برقکافت محلول رقیق نمک خوراکی نسبت به برقکافت آب خالص بهتر انجام می‌شود. ج) میزان چسبندگی لکه‌های چربی، بر روی پارچه‌های نخی بیشتر از پارچه‌های پلی‌استری است. د) مدل دریای الکترونی، تنوع اعداد اکسایش فلزها را توجیه نمی‌کند.	۱.۵
۳	با توجه به ساختارهای زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. (۱) $CH_3(CH_2)_2COO^-Na^+$ (۲) $CH_3(CH_2)_{11}-C_6H_4-SO_3^-Na^+$ (۳) $CH_3(CH_2)_{13}COO^-Na^+$ الف) چرا نمی‌توان ساختار (۱) را پاک کننده در نظر گرفت؟ ب) کدام ترکیب (۲ یا ۳) در آب‌دریا و آب چشمه قدرت پاک کنندگی یکسان دارد؟ ج) مخلوط حاصل از پاک‌کننده (۳) با آب و روغن، پایدار است یا ناپایدار؟ د) کدام ترکیب از مواد پتروشیمیایی طی واکنش های پیچیده در صنعت تولید می شود؟ ه) نوع نیروی جاذبه بین مولکولی غالب در ترکیب (۳) را بنویسید.	۱.۲۵
۴	درجه یونش‌محلول اسید HX دو برابر درجه یونش محلول اسید HA است. با در نظر گرفتن شکل ونوشتن‌محاسبات لازم pH این دو محلول را مقایسه کنید.  	۱

به نام خدا

سوالات آزمون نهایی درس: **شیمی ۳**	تعداد صفحه: **۵**	رشته: **ریاضی فیزیک / علوم تجربی**		ساعت شروع: **۷:۳۰**
دوره دوم متوسطه – دوازدهم	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۰۳/۰۸**	نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره

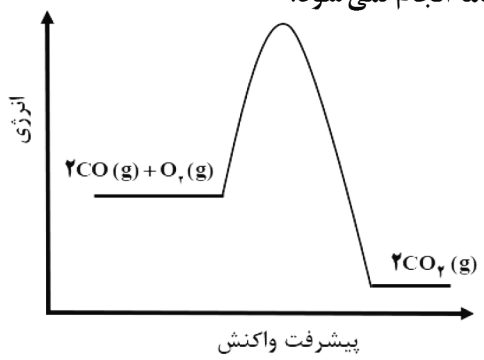
۵ — **۱**

با توجه به عبارت های داده شده که مربوط به دو واکنش فرضی A و B است، به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱) در واکنش A مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها، کوچک تر از مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌هاست.

۲) در واکنش B، پایداری فراورده ها کمتر از واکنش‌دهنده‌هاست.

۳) واکنش A در دمای اتاق انجام می‌شود در حالی که واکنش B در این دما انجام نمی‌شود.



الف) سرعت کدام واکنش بیشتر است؟

ب) اگر در واکنش B از کاتالیزگر استفاده شود، سرعت واکنش و ΔH واکنش چه تغییری می‌کند؟

ج) کدام عبارت (۱ یا ۲) توصیف مناسبی برای نمودار رو به رو است؟

۶ — **۰.۷۵**

با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید.

پیوند	Si-Si	C-C	Si-C	Si-O
میانگین آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)	۲۲۶	۳۴۸	۳۰۱	X

الف) با در نظر گرفتن اینکه Si در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به طور عمده به شکل سیلیس (SiO_2) یافت می شود، X کدام عدد (۳۶۸ یا ۱۶۸) می‌تواند باشد ؟

ب) سختی کدام یک از جامد های کووالانسی Si یا SiC بیشتر است؟ چرا؟

۷ — **۱.۲۵**

به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) دانش آموزی معادله فروپاشی شبکه یونی MgF_2 را به‌صورت زیر نوشته است. در آن دو اشتباه وجود دارد. شکل درست معادله را در پاسخ نامه بنویسید.

$$MgF_2(l) \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2F^-(g) + 2965\ kJ$$

ب) اگر در شبکه بلور یونی CaF_2، یون فلوئورید با یون کلرید (Cl^-) جایگزین شود، نقطه ذوب آن چه تغییری می‌کند؟ دلیل بیاورید.

۸ — **۱.۲۵**

در جدول زیر، پتانسیل کاهشی استاندارد برخی نیم‌سلول ها داده شده است:

نیم‌واکنش کاهش	$E^o(V)$
$A^{3+}(aq)+3e^- \rightarrow A(s)$	+۱/۵
$B^{2+}(aq)+2e^- \rightarrow B(s)$	+۰/۸۵
$C^{3+}(aq)+e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$	−۰/۱۲
$D^{3+}(aq)+3e^- \rightarrow D(s)$	−۱/۶۶

الف) در سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز A و D، جرم کدام تیغه (A یا D) کاهش می‌یابد؟

ب) کدام گونه (ها) می‌تواند C^{2+} را اکسید کند؟

ج) کدام گونه قوی ترین کاهنده است؟

د) برای آبکاری حلقه‌ای ازجنس فلز D با فلز A، محلول الکترولیت باید حاوی کدام کاتیون (A^{3+} یا D^{3+}) باشد؟

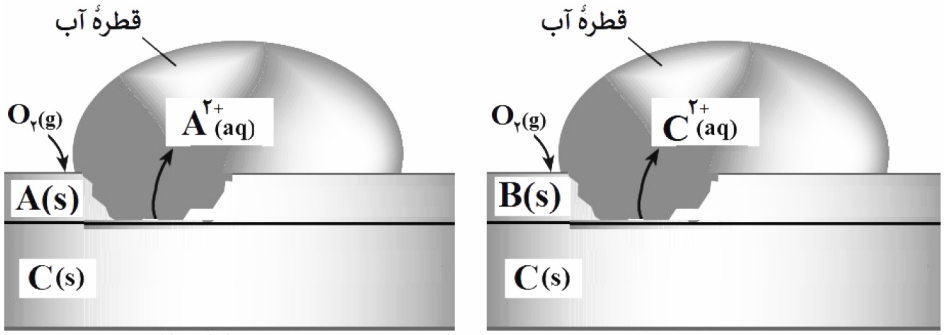
به نام خدا

سوالات آزمون نهایی درس: **شیمی ۳**	تعداد صفحه: **۵**	رشته: **ریاضی فیزیک / علوم تجربی**		ساعت شروع: **۷:۳۰**	
دوره دوم متوسطه – دوازدهم	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۰۳/۰۸**	نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره

۹ — **۱.۵**

با توجه به شکل های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.



شکل (۲) شکل (۱)

الف) در دمای 25^oC محلولی از نمک B را در ظرفی از جنس فلز A قرار می دهیم. با گذشت زمان، دمای محلول کدام یک از اعداد ($22^oC - 25^oC - 28^oC$) می تواند باشد؟ توضیح دهید.

ب) نیم واکنش کاهش انجام شده در شکل (۱) را بنویسید. (موازنه شود)

۱۰ — **۱**

ثابت یونش محلول اسیدهای CH_3COOH و HNO_2 در دمای اتاق، به ترتیب برابر $1/8\times10^{-5}$ و $4/5\times10^{-4}$ است.

الف) کدام یک اسید قوی تری است؟ چرا؟

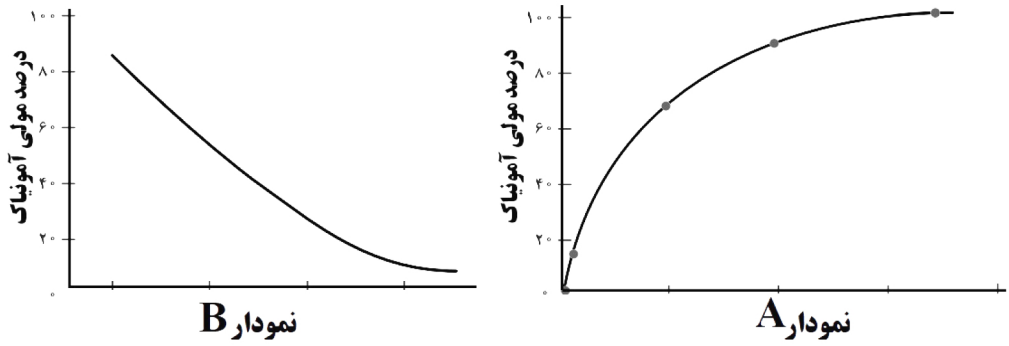
ب) اگر به محلول تعادلی استیک اسید (CH_3COOH) مقداری آب خالص افزوده شود، ثابت یونش اسید کدام مقدار خواهد بود؟ چرا؟ ($3/5\times10^{-4}$, $1/8\times10^{-5}$, $1/3\times10^{-5}$)

۱۱ — **۱.۵**

با توجه به تعادل زیر به پرسش‌های داده شده، پاسخ دهید.

$$N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad , \quad \Delta H<0$$

الف) با بیان دلیل مشخص کنید، کدام نمودار (A یا B) اثرفشار را بر درصد مولی آمونیاک نشان می دهد؟

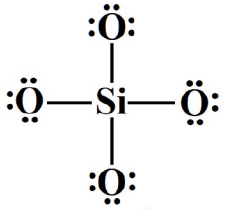
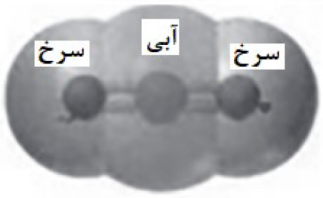


ب) اگر در دما و حجم ثابت، مقداری N_2 به ظرف واکنش اضافه کنیم، غلظت H_2 در تعادل جدید چه تغییری می‌کند؟

ج) در دمای ثابت، غلظت تعادلی NH_3 و H_2 به ترتیب برابر ۰/۰۲ و ۰/۵ است. اگر $K=0/008$ باشد، غلظت تعادلی N_2 را محاسبه کنید.

به نام خدا

سوالات آزمون نهایی درس: **شیمی ۳**	تعداد صفحه: **۵**	رشته: **ریاضی فیزیک / علوم تجربی**		ساعت شروع: **۷:۳۰**
دوره دوم متوسطه – دوازدهم	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۰۳/۰۸**	نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir

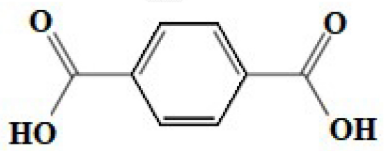
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۱۲	برای بازکردن لوله‌های مسدود شده با چربی از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید، مطابق واکنش (موازنه‌شده) زیر استفاده می‌شود. $RCOOH(s) + NaOH(aq) \rightarrow RCOONa(aq) + H_2O(l)$ اگر در دمای اتاق با مصرف ۲ لیتر محلول سدیم هیدروکسید، ۰/۵ مول پاک‌کننده صابونی تولید شود، pH محلول NaOH را حساب کنید. ($\log 2 = 0/3$)	۲
۱۳	به پرسش های داده‌شده پاسخ دهید. الف) بارالکتریکی یون رو به رو را محاسبه کنید.  ب) با توجه به نقشه های پتانسیل‌الکتروستاتیکی زیر، کدام یک در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کند؟  شکل (۲) شکل (۱) ج) نسبت بار به شعاع کاتیونی برابر $2/77 \times 10^{-2}$ و شعاع آن ۷۲ pm است. با محاسبه نشان دهید این یون K^+ یا Mg^{2+} است.	۱.۵
۱۴	در نوعی سلول سوختی از متانول برای تولید انرژی الکتریکی استفاده می‌شود. اگر نیم واکنش های انجام شده در این سلول سوختی به‌صورت زیر باشد: $CH_3OH(l) + H_2O(l) \rightarrow CO_2(g) + ..(a).. H^+(aq) + 6e^-$ $\quad E^o = -0/02\ V$ $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow ..(b).. H_2O(l)$ $\quad E^o = +1/23\ V$ الف) ضرایب (a) و (b) را بنویسید. ب) عدد اکسایش کربن در CH_3OH را تعیین کنید. ج) در واکنش کلی سلول چند مول الکترون مبادله می‌شود؟ د) emf سلول را حساب کنید.	۱.۵

به نام خدا

سوالات آزمون نهایی درس: **شیمی ۳**	تعداد صفحه: **۵**	رشته: **ریاضی فیزیک / علوم تجربی**		ساعت شروع: **۷:۳۰**
دوره دوم متوسطه – دوازدهم	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۰۳/۰۸**	نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳				**مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش** azmoon.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره

۱۵ **با توجه به مولکول های داده شده :** **۱.۲۵**

(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
CH_2OH-CH_2OH	CH_3OH	$CH_2=CH_2$	

الف) کدام ترکیب داده شده را می‌توان به طور مستقیم از نفت خام به‌دست آورد؟

ب) کدام ماده در بازیافت شیمیایی PET به کار می‌رود؟

ج) نام ماده اولیه برای تولید ترکیب (۴) چیست؟

د) برای تبدیل ماده (۳) به ماده (۱)، به کدام دسته از مواد نیاز است؟ (اکسنده یا کاهنده)

ه) برای تبدیل ترکیب (۳) به کلرواتان کدام واکنش‌دهنده رو به رو لازم است؟ (Cl_2 ، H_2O ، HCl)

راهنمای جدول دوره‌ای عنصرها
۶ عدد اتمی
C
۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین

۱ H ۱/۰۰۸																	۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰