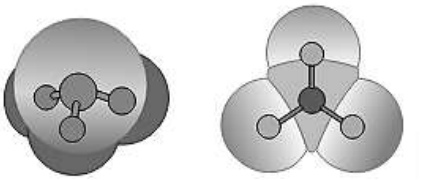
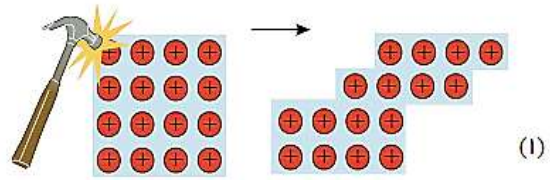
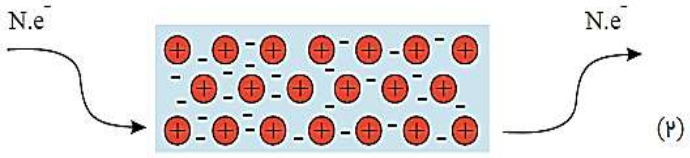
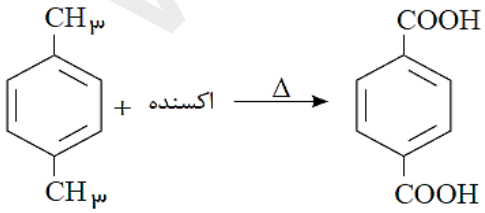
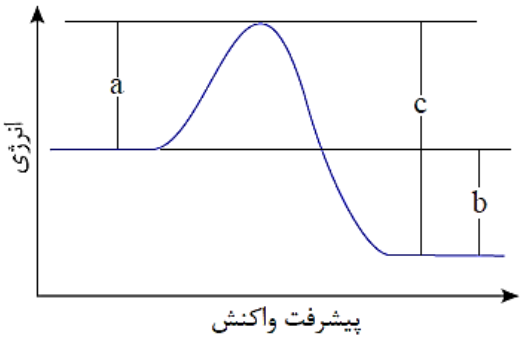
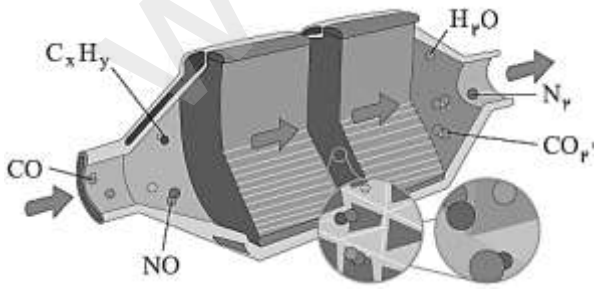
نام و نام خانوادگی: تاریخ امتحان :۱۴۰۴/۰۱/۲۷ نام دبیر : آقای طیبی گروه : ۱۲T۳	بسمه تعالی مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهری دبیرستان دخترانه غیر دولتی دکترحسابی (دوره دوم) میان نوبت دوم، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ نام درس : شیمی مدت زمان : ۶۰ دقیقه	دکتر حسابی شماره صندلی : صفحه ۱ از ۴

ردیف	سوالات	بارم
۱	دانش آموزی معادله فروپاشی شبکه منیزیم اکسید را به صورت زیر نوشته است. او در این معادله ۳ مورد اشتباه دارد آن ها را بیان کنید و شکل درست معادله را بنویسید. $۲MgO_{(s)} + ۷۵۹۶kJ \rightarrow ۲Mg^{۲+}_{(s)} + O_{۲(g)}$	۱/۲۵
۲	با توجه به نقشه پتانسیل مولکول های آمونیاک و گوگرد تری اکسید به پرسش های مربوطه پاسخ دهید.  الف) با بیان دلیل هریک از اتم ها را در نقشه های بالا با $(+\delta)$ و $(-\delta)$ نشان دار کنید. ب) کدام مولکول قطبی و کدام ناقطبی است؟چرا؟ پ) کدام مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟ چرا؟	۱/۷۵
۳	برای کدام یک از موارد زیر نمی توان از لفظ، فرمول مولکولی استفاده کرد؟ چرا؟ $SiC - C_{(s\ ,\ \text{گرافیت})} - SiO_۲ - CO_۲ - C_۲H_۶ - \text{الماس} - CO - Al_۲O_۳$	۱/۵
۴	در هر مورد مشخص کنید که ویژگی های داده شده به کدام یک از جامدهای داخل کادر مربوط می شود؟ $H_۲O_{(s)} - SiO_{۲(s)} - MgBr_{۲(s)} - Ti_{(s)}$ الف) 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 مجموعه ای از پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی می باشد.	۱

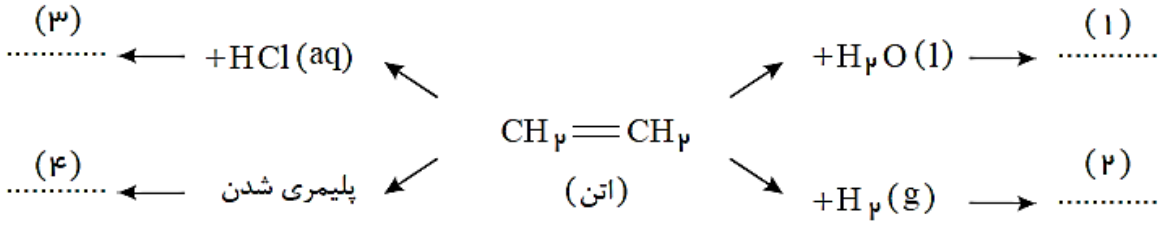
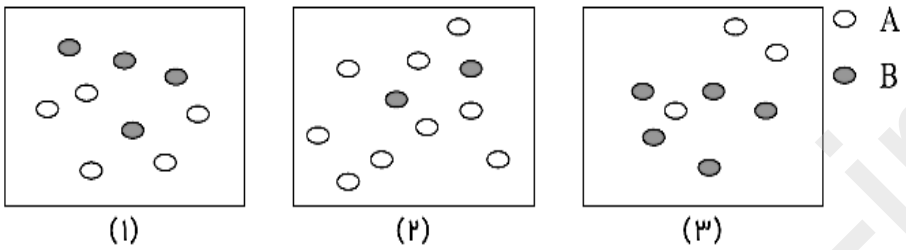
www-kanoon-ir

۵	باتوجه به شکل داده شده به پرسش ها پاسخ دهید. الف) هریک از این شکل ها نشان دهنده کدام رفتار فیزیکی فلز است؟ ب) رفتار فلز را در هر یک از این دو شکل با توجه به الگوی دریای الکترونی توجیه کنید.  (۱)  (۲)	۱/۵
۶	نقطه ذوب هر یک از دو ترکیب زیر را با ذکر دلیل مقایسه کنید. الف) AlF_3 , Al_2O_3 ب) K_2S, Na_2O	۲
۷	با توجه به واکنش $H_2C=CH_2 + \text{اکسنده} \rightarrow \underset{OH}{CH_2}-\underset{OH}{CH_2}$ به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) اکسنده این واکنش را نام ببرید. ب) تغییر در عدد اکسایش اتم های کربن را بررسی کنید. ج) آیا اتیلن گلیکول را می توان از نفت خام به طور مستقیم به دست آورد؟	۱/۲۵
۸	با توجه به واکنش زیر به پرسش ها پاسخ دهید.  الف) آیا عدد اکسایش تمام اتم های کربن تغییر می کند؟ توضیح دهید. ب) تغییر مجموع عدد اکسایش اتم های کربن را در این واکنش به دست بیاورید. پ) اکسنده این واکنش را نام برده و شرایط انجام واکنش را بنویسید.	۲

www-kanoon.ir

۹	هریک از تغییرات زیر سامانه تعادلی« $\Delta H > 0$ » $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$ را به کدام سمت «رفت یا برگشت» جابه جا می کند، و روی مقدار عددی K چه تأثیری دارد؟ الف) خارج کردن SO_2 از سامانه تعادلی ب) اضافه کردن مقداری O_2 به سامانه تعادلی پ) افزایش فشار سامانه تعادلی د) کاهش دما	۲
۱۰	با توجه به نمودار زیر به پرسش ها پاسخ دهید. الف) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ ب) علامت ΔH این واکنش را مشخص کنید. پ) انرژی فعالسازی این واکنش کدام است؟ ت) پایداری واکنش دهنده ها و فرآورده ها را با ذکر دلیل مقایسه کنید؟ 	۱/۵
۱۱	باتوجه به شکل زیر، به پرسش ها پاسخ دهید. الف) تعیین کنید این شکل مربوط به مبدل کاتالیستی در چه نوع خودروهایی (بنزینی یا دیزلی) است؟ ب) معادله شیمیایی حذف هیدروکربن های نسوخته توسط این قطعه را بنویسید. (موازنه واکنش الزامی نیست) پ) چرا با وجود این قطعه در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام گرم شدن و روشن شدن خودروها به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای بیشتری مشاهده می شود؟ 	۱/۲۵

www-kanoon.ir

۱۲	در نمودار زیر جاهای خالی (۱) تا (۴) را با نام یا فرمول ماده شیمیایی مناسب پر کنید.  	۱
۱۳	شکل های زیر واکنش تعادلی « $2A(g) \rightleftharpoons B(g)$; $\Delta H < 0$ » را در سه دمای متفاوت نشان می دهد.  الف) اگر دما در شکل (۱) $25^\circ C$ باشد، کدام شکل (۲) یا (۳) تعادل را در دمای $5^\circ C$ نشان می دهد؟ چرا؟ ب) اگر هر ذره B و A هم ارز با ۰/۰۱ مول باشد، مقدار ثابت تعادل واکنش را در شکل (۱) حساب کنید. حجم سامانه ۵ لیتر است.	۲

«موفق باشید»

www-kanoon-ir

پاسخنامه تشریحی

۱ – معادلهٔ فروپاشی شبکه مقدار انرژی لازم برای فروپاشی یک مول از شکبهٔ بلور جامد ترکیب یونی و تولید یون‌های سازندهٔ گازی آن‌ها است. این فرآیند گرماگیر بوده و انرژی جذب می‌کند.

ایرادها:

۱ – انرژی فروپاشی به‌ازای یک مول ترکیب یونی می‌باشد نه ۲ مول.

۲ – در سمت راست واکنش بایستی یون‌های سازنده قرار بگیرند. (Mg^{2+}, O^{2-})

۳ – حالت فیزیکی یون‌های سازنده در سمت راست واکنش باید گازی باشند.

بنابراین داریم:

$$MgO_{(s)} + ۳۷۹۸kJ \rightarrow Mg^{2+}_{(g)} + O^{2-}_{(g)}$$

۲ – الف) به‌دلیل خصلت نافلزی بیشتر در اتم نیتروژن در مولکول آمونیاک، این اتم دارای بار جزئی منفی $(-\delta)$ و اتم‌های هیدروژن دارای بار جزئی مثبت $(+\delta)$ است.

و در مولکول گوگرد تری‌اکسید به‌دلیل خصلت نافلزی بیشتری، اتم‌های اکسیژن دارای بار جزئی منفی $(-\delta)$ و اتم گوگرد دارای بار جزئی مثبت $(+\delta)$ است.

ب) مولکول آمونیاک $(NH_۳)$ به‌دلیل توزیع غیریکنواخت بار الکتریکی در مولکول قطبی بوده و مولکول گوگرد تری‌اکسید $(SO_۳)$ به‌دلیل توزیع یکنواخت بار الکتریکی ناقطبی است.

پ) آمونیاک $(NH_۳)$ به‌دلیل دارا بودن مولکول‌های قطبی در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

۳ – در بین مواد ذکرشده الماس، گرافیت، SiC و $SiO_۲$ ساختاری کووالانسی داشته و دارای شبکهٔ غول‌آسایی از اتم‌ها بود و درنتیجه مولکول مجزایی ندارند. $Al_۲O_۳$ هم یونی است و مولکول مجزا ندارد.

$CO_۲, CO$ و $C_۲H_۶$ موادی مولکولی بوده و می‌توان برای آن‌ها از لفظ فرمول مولکولی استفاده کرد.

۴ – آ) مشخصات بیان‌شده مربوط به یک جامد فلزی است $= Ti_{(s)}$

ب) مشخصات بیان‌شده مربوط به یک جامد کووالانسی است $= SiO_{۲(s)}$

پ) مشخصات بیان‌شده مربوط به یک جامد یونی است $= MgBr_{۲(s)}$

ت) مشخصات بیان‌شده مربوط به یخ می‌باشد. $H_۲O_{(s)}$ جزو جامدهای مولکولی است.

۵ – آ) شکل ۱، شکل‌پذیری (چکش‌خواری) شکل ۲، رسانایی الکتریکی

ب) با وارد کردن ضربهٔ چکش به فلزات چیدمان کاتیون‌ها در شبکهٔ بلوری آن‌ها جابه‌جا می‌شود ولی جابه‌جایی دریای الکترون‌ها میان آن‌ها و جاذبهٔ بسیار قوی میان کاتیون‌ها و دریای الکترون‌ها باعث می‌شود که در ساختار جدید کاتیون‌ها حالت پایدار پیدا کنند.

درمورد رسانایی الکتریکی می‌دانیم که جریانی از الکترون‌هاست و با ورود الکترون از یک منبع خارجی الکترون‌ها یکدیگر را دفع کرده و از سمت دیگر الکترون اضافی خارج می‌شود.

۶ – آ) هرچه مجموع قدرمطلق بار یون‌های سازندهٔ ترکیب یونی بیشتر باشد، آنتالپی فروپاشی آن بزرگتر بوده و نقطهٔ ذوب آن بالاتر است. بنابراین:

$$\underset{\substack{Al^{۳+} \quad F^- \\ ۳+۱=۴}}{AlF_۳} < \underset{\substack{Al^{۳+} \quad O^{۲-} \\ ۳+۲=۵}}{Al_۲O_۳}$$

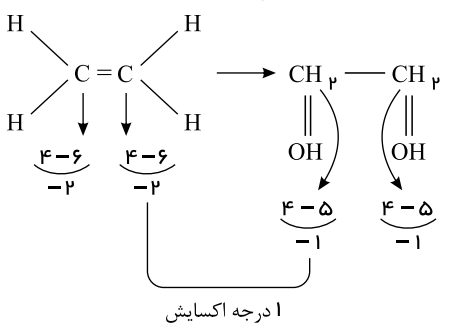
ب) در صورتی که مجموع قدرمطلق بار یون‌ها در دو ترکیب یونی با یکدیگر برابر شود آنکه شعاع یون‌های سازندهٔ آن کوچکتر است، دارای چگالی بار بیشتری بوده، انرژی فروپاشی شبکه آن بیشتر و نقطهٔ ذوب آن بالاتر است.

نقطهٔ ذوب: $\underset{۱+۲=۳}{Na_۲O} > \underset{۱+۲=۳}{K_۲S}$

چون شعاع $Na^+ < K^+$ و همچنین شعاع $O^{2-} < S^{2-}$ است.

۷ – الف) $KMnO_۴$ رقیق

ب)



ج) خیر، اتیلن گلیکول را نمی‌توان به‌طور مستقیم از نفت خام به دست آورد.

۸ – آ) خیر اتم‌های کربن موجود در حلقهٔ بنزن بدون تغییر می‌ماند.

ب)

www.kanoon.ir

پارازایلن $\rightarrow C_۸H_{۱۰} \rightarrow C_۸ + ۱۰(۱) = ۰ \rightarrow C_۸ = -۱۰$

ترفتالیک اسید $\rightarrow C_۸H_۶O_۴ \rightarrow C_۸ + ۶(+۱) + ۴(-۲) = ۰ \rightarrow C_۸ = +۲$

تغییرات مجموع اتم‌های کربن برابر ۱۲ است.

پ) $TKMnO_۴$ غلیظ، اکسندهٔ این واکنش است و این واکنش در دمای بالا انجام می‌شود.

۹ - الف) تعادل به‌سمت رفت $-K$ تغییری نمی‌کند.

ب) تعادل به‌سمت برگشت $-K$ تغییری نمی‌کند.

ج) سامانه به‌سمت مول گازی کمتر جابه‌جا می‌شود «برگشت» $-K$ تغییری نمی‌کند.

د) سامانه گرماگیر است. با کاهش دما تعادل به‌سمت برگشت جابه‌جا می‌شود و مقدار K کاهش می‌یابد.

۱۰ -

الف الف) گرماده

ب ب) منفی

پ ج) a

ت د) در واکنش گرماده، پایداری فراورده‌ها بیشتر از پایداری واکنش‌دهنده‌ها است.

✓ انرژی با پایداری رابطهٔ عکس دارد.

۱۱ - آ) خودروهای بنزینی

ب)

$$C_xH_y(g) + O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) + H_۲O(g)$$

پ) زیرا هر کاتالیزگر در گسترهٔ دمایی مناسب و معینی، واکنش را به بهترین شکل سرعت می‌بخشد. (در دماهای پایین، کارایی مبدل‌های کاتالیستی کاهش می‌یابد.)

۱۲ - (۱) اتانول $C_۲H_۵OH$

(۲) اتان $C_۲H_۶$

(۳) کلرواتان $C_۲H_۵Cl$

(۴) پلی اتن $+CH_۲CH_۲+_n$

۱۳ -

الف شکل ۳ این واکنش گرماده است. با کاهش دما تعادل به‌سمت تولید گرما می‌رود، پس واکنش رفت پیشرفت می‌کند و غلظت B افزایش می‌یابد و از مقدار A کم می‌شود.

ب

$$K = \frac{[B]}{[A]^۲} = \frac{\frac{۴ \times ۰/۰۱}{۵}}{[\frac{۵ \times ۰/۰۱}{۵}]^۲} = ۸۰ mol^{-۱} \cdot L$$

www.kanoon.ir