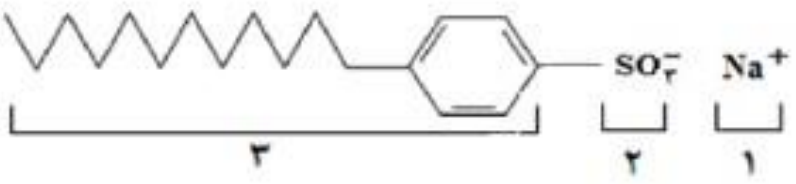
امتحان شیمی 3 پایه 12 علوم تجربی و ریاضی سال تحصیلی 1401-1400	هوالعلیم والحکیم وزارت اموزش و پرورش مدیریت آموزش و پرورش شهرستان رفسنجان دبیرستان : شهید پورجندقی	تاریخ برگزاری امتحان 1401/1/27: مدت پاسخگویی :100 دقیقه
نام و نام خانوادگی :		نام و نام خانوادگی دبیر مربوطه :
شماره کلاس:		تعداد14 سوال در5 صفحه

)دانش آموزان عزیز استفاده از ماشین حساب ساده منعی ندارد(

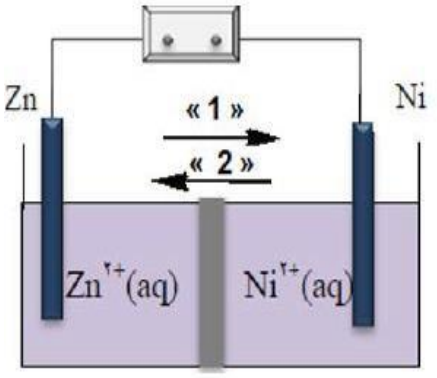
لطفا" روی برگه سوال پاسخ دهید

ردیف	سوالات	بارم
1	با استفاده از واژه های درون کادر عبارت های زیررا کامل کنید .)تعدادی از واژه ها اضافی است(کاهش - مثبت – باز – کمتر – اسید –بیشتر – هیدرونیوم – منفی – هیدروکسید – مایع – گاز – افزایش – ثابت الف(کلسیم اکسید)CaO(یک ..... آرنیوس به شمار می رود زیرا در آب سبب افزایش یون .....می شود. ب (در آبکاری جسمی که آبکاری می شود به قطب ..... باتری وصل می شود. پ(هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص .....باشد آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت ..... است. ت(کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با .....انرژی فعالسازی سرعت واکنش را..... ...می دهد اما آنتالپی واکنش ..... می ماند.	2
2	درستی یا نادرستی عبارات زیررا مشخص کنید . دلیل نادرست بودن یا شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید .الف (مسیر عبور نور از میان کلویید ها قابل مشاهده است. ب(در ساخت باتری های جدیداز فلز لیتم استفاده می شود زیرا در میان فلزها بیشترین چگالی و E^0رادارد . پ(استفاده از واژه "فرمول مولکولی " برای ترکیب NaCl(s) مناسب است. ت(در تعادل های گازی گرماگیر با افزایش دما در فشار ثابت ثابت تعادل واکنش کاهش می یابد.	1/75
3	با توجه به ساختار پاککننده داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.  آ(این ترکیب پاککننده صابونی است یا پاککننده غیرصابونی؟ چرا ؟	1/25

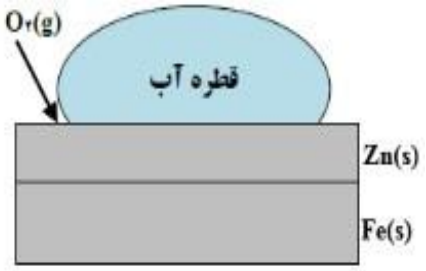
	ب(چربی به کدام بخش از پاک کننده می چسبد؟) 1 ، 2 یا 3 (چرا؟ پ (آیا این نوع پاککننده در آب های سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟	
4	در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید)HNO_2(aq و)CH_3COOH(aq مقایسه شده است . آ(کدام اسید قویتر است؟ چرا؟ ب(در دمای 25 درجه ،pH محلول یک مولار کدام اسید ،)HNO_2 یا CH_3COOH(، بزرگتر است؟ محاسبه لازم نیست ،فقط دلیل بنویسید .	1/5
5	12 گرم اسید ضعیف HX را در 2 لیتر آب خالص در دمای $25^\circ C$حل می کنیم . اگر از افزایش حجم محلول صرف نظر شود و درصد یونش اسید برابر 2 درصد باشد، pH محلول را حساب کنید.) جرم مولی برابر 150 گرم بر مول است ، $\log 2 = 0/3$ (	1/5
6	غلظت یونهای هیدرونیوم و هیدروکسید برای اسید معده با PH = 3/7 را محاسبه کنید.	1/5

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
1	نیترو اسید	HNO_2)aq(	$4/5\times10^{-4}$
2	استیک اسید	CH_3COOH)aq(	$1/8\times10^{-5}$

7	با توجه به شکل رو به رو ،که طرحی از یک سلول گالوانی « روی ـ نیکل»را نشان می دهد به پرسش های زیر پاسخ دهید. $E°_{Ni^{2+}/Ni} = -0/25$ V آ($E°_{Zn^{2+}/Zn} = -0/76$ V کدام الکترود نقش کاتد دارد؟ ب(درشکل مقابل کدام مورد« 1» یا« 2 » جهت حرکت آنیون ها را نشان می دهد؟ پ(در واکنش کلی سلول ، ذره کاهنده را مشخص کنید. ت(نیروی الکتروموتوری (emf)سلول را محاسبه کنید.	1/25



8	با توجه به شکل مقابل پاسخ دهید : آ(این نوع آهن به چه نامی معروف است؟ ب(در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن، کدام فلز خورده می شود؟ چرا؟ پ(آیا از این نوع آهن میتوان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ چرا ؟	1/5

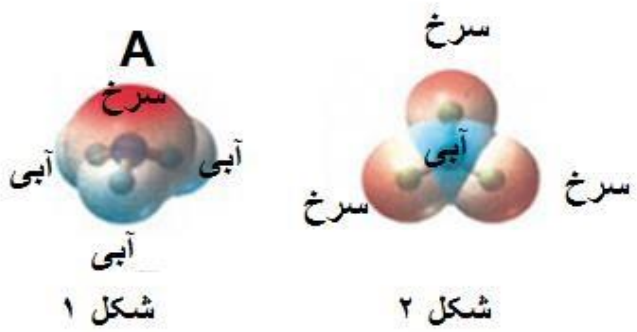


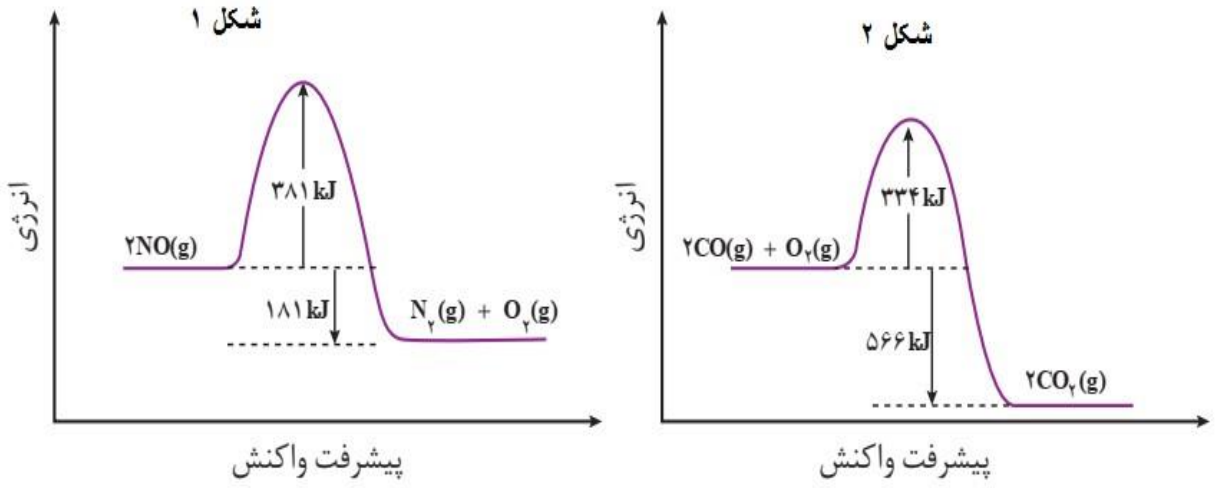
9	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. آ(گونه های کاهنده را بر حسب کاهش قدرت کاهندگی مرتب کنید. ب(کدام گونه یا گونه ها میتوانند یون $C^{2+}(aq)$) را اکسید کنند؟ چرا؟	1

نیم واکنش کاهش	E°(V)
$A^{+}(aq)+e^{-}\rightarrow A(s)$	+1/33
$B^{2+}(aq)+2e^{-}\rightarrow B(s)$	+0/87
$C^{3+}(aq)+e^{-}\rightarrow C^{2+}(aq)$	-0/12
$D^{3+}(aq)+3e^{-}\rightarrow D(s)$	-1/59

10	برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. الف (بازیافت پسماندهای الکترو نیکی ضروری است. ب (سیلیسم کاربید)SiC (در تهیه سنباده به کار می رود. پ(با کاهش حجم سامانه تعادلی گازی $N_2 + 3H_2 \rightarrow NH_3$ در دمای ثابت مقدار فراورده افزایش می یابد .	1/5
11	با توجه به جدول مقابل پاسخ دهید. آ(چگالی بار یون اکسید)O^{2-}(را محاسبه کنید. ب(آنتالپی فرو پاشی شبکه سدیم کلرید)NaCl(بیشتر است یا سدیم اکسید)Na_2O(؟ چرا؟	1/25

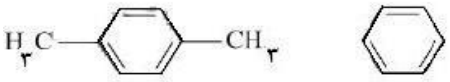
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع(pm)
Na^+	97	O^{2-}	140
Ca^{2+}	99	Cl^-	181

12	با توجه به نقشه پتانسیل مولکول های شکل) 1 (و) 2 (به سؤالات پاسخ دهید.  آ(کدام شکل)1(یا)2(نشان دهندهٔ مولکول « NH_3 » است؟ ب(مولکول شکل) 2 (قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ پ(در شکل) 1 (به جای A از کدام علامت « δ^+ » یا « δ^- » میتوان استفاده کرد؟ چرا ؟	1/25

13	**با توجه به نمودارهای زیر، به پرسشهای داده شده پاسخ دهید.**  **آ(سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیشتر است؟ چرا؟** **ب(آنتالپی واکنش)1(را تعیین کنید.** **پ(واکنش)2(گرماده یا گرما گیراست ؟**	**1/25**

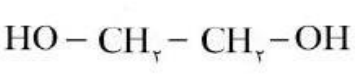
1/5		14

با توجه به ترکیبات زیر به سوالات پاسخ دهید.

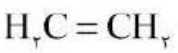


(۱)

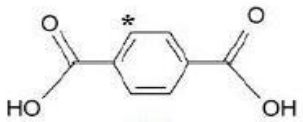
(۲)



(۳)



(۴)



(۵)

آ(نام ترکیب) 1 (را بنویسید .

ب(یک اکسنده مناسب برای تبدیل ترکیب)4(به ترکیب)3(بنویسید.

پ(در ترکیب شماره 5 عدد اکسایش اتم ستارهدار را بدست آورید .

ت(کدام ترکیب)های(فوق را <u>نمیتوان</u> به طور مستقیم از نفت خام بدست آورد؟

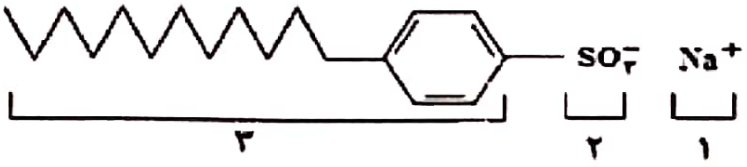
ث(فرمول دی استر حاصل از ترکیب)3(و)5(را بنویسید .

20	**سربلند و موفق باشید**	

امتحان شیمی ۳ پایه ۱۲ علوم تجربی و ریاضی سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰	هوالعلیم والحکیم وزارت اموزش و پرورش مدیریت آموزش و پرورش شهرستان رفسنجان دبیرستان :.....	تاریخ برگزاری امتحان :۱۴۰۱/۱/۲۷ مدت پاسخگویی :۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :		نام و نام خانوادگی دبیر مربوطه :
شماره کلاس:		تعداد۱۴ سوال در۵ صفحه

(دانش آموزان عزیز استفاده از ماشین حساب ساده منعی ندارد)

لطفا" روی برگه سوال پاسخ دهید

ردیف	سوالات	بارم
۱	با استفاده از واژه های درون کادر عبارت های زیررا کامل کنید .(تعدادی از واژه ها اضافی است) کاهش – مثبت – باز – کمتر – اسید –بیشتر – هیدرونیوم – منفی – هیدروکسید – مایع – گاز – افزایش – ثابت الف) کلسیم اکسید (CaO)یک .....باز..... آرنیوس به شمار می رود زیرا در آب سبب افزایش یون .....هیدروکسید..... می شود . ب) در آبکاری جسمی که آبکاری می شود به قطب .....منفی..... باتری وصل می شود . پ) هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص .....بیشتر.....باشد آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت .....مایع..... است . ت) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با .....کاهش.....انرژی فعالسازی سرعت واکنش را .....افزایش..... می دهد اما آنتالپی واکنش .....ثابت..... می ماند . هرمورد ۰/۲۵	۲
۲	درستی یا نادرستی عبارات زیررا مشخص کنید . دلیل نادرست بودن یا شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید .الف) مسیر عبور نور از میان کلویید ها قابل مشاهده است . درست ۰/۲۵ ب) در ساخت باتری های جدیداز فلز لیتم استفاده می شود زیرا در میان فلزها بیشترین چگالی و E^0رادارد . نادرست ۰/۲۵ کمترین ۰/۲۵ پ) استفاده از واژه "فرمول مولکولی " برای ترکیب NaCl(s) مناسب است . نادرست ۰/۲۵ Nacl یونی است ۰/۲۵ ت) در تعادل های گازی گرماگیر با افزایش دما در فشار ثابت ثابت تعادل واکنش کاهش می یابد . نادرست ۰/۲۵ افزایش	۱/۷۵
۳	با توجه به ساختار پاک‌کننده داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.  آ) این ترکیب پاک‌کننده صابونی است یا پاک‌کننده غیرصابونی؟ چرا ؟ غیرصابونی ۰/۲۵ چون گروه سولفونات (SO_3^-) دارد ۰/۲۵	۱/۲۵

Scanned with CamScanner

ب) چربی به کدام بخش از پا ک کننده می چسبد؟ (۱ ، ۲ یا ۳) چرا؟ ۳ ۰/۲۵ چون سر آن قطبی هست ۰/۲۵

پ) آیا این نوع پاک‌کننده در آب های سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ بله ۰/۲۵

۴ در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید $HNO_2(aq)$ و $CH_3COOH\ (aq)$ مقایسه شده است. **۱/۵**

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	نیترو اسید	$HNO_2(aq)$	$4/5 \times 10^{-4}$
۲	استیک اسید	$CH_3COOH\ (aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$

آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟ نیترو اسید ۰/۲۵ چون مرجع Ka بیشتر باشد قدرت اسیدی بیشتر است ۰/۵

ب) در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید، (HNO_2 یا CH_3COOH)، بزرگتر است؟ محاسبه لازم نیست، فقط دلیل بنویسید. CH_3COOH ۰/۵ چون اسید ضعیف‌تر است $[H^+]$ کمتری دارد و pH آن بزرگتر خواهد بود ۰/۵

۵ ۱۲ گرم اسید ضعیف HX را در ۲ لیتر آب خالص در دمای 25°C حل می کنیم . اگر از افزایش حجم محلول صرف نظر شود و درصد یونش اسید برابر ۲ درصد باشد ،pH محلول را حساب کنید . **۱/۵**

(جرم مولی برابر ۱۵۰ گرم بر مول است . $\log 2 = 0/3$)

$12gHX \times \frac{1mol}{150g} = 0/08\ mol\ HX$ ۰/۵

$[HX] = \frac{0/08\ mol}{2L} = 0/04\ mol.L^{-1}$ ۰/۵

$[H^+] = M.\alpha = 0/04 \times \frac{2}{100} = 8 \times 10^{-4}$ ۰/۵

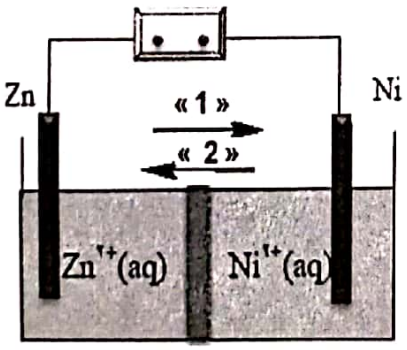
$pH = -\log[H^+]$ ۰/۵ $pH = -\log 8 \times 10^{-4} = -\log(2^3 \times 10^{-4}) = 3/1$ ۰/۵

۶ غلظت یونهای هیدرونیوم و هیدروکسید برای اسید معده با PH = ۳/۷ را محاسبه کنید . **۱/۵**

$[H^+] = 10^{-pH}$ ۰/۵ $[H^+] = 10^{-3/7} = 10^{0/3} \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4}$ ۰/۵ ۰/۵

$[H^+][OH^-] = 10^{-14}$ ۰/۵ $(2 \times 10^{-4})(OH^-) = 10^{-14}$ ۰/۵ $[OH^-] = 5 \times 10^{-11}$ ۰/۵

۷ با توجه به شکل رو به رو ،که طرحی از یک سلول گالوانی « روی – نیکل»را نشان می دهد به پرسش های زیر پاسخ دهید. **۱/۲۵**



$E^\circ_{Ni^{2+}/Ni} = -0/25\ V$

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

آ) کدام الکترود نقش کاتد دارد؟ نیکل ۰/۵

ب) درشکل مقابل کدام مورد« ۱» یا« ۲ » جهت حرکت آنیون ها را نشان می دهد؟ ۲ ۰/۵

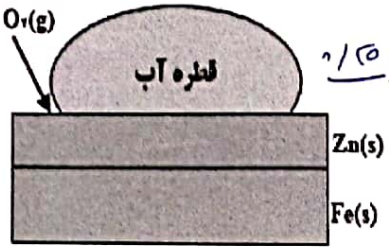
پ) در واکنش کلی سلول ، ذره کاهنده را مشخص کنید. Zn ۰/۵

ت) نیروی الکتروموتوری (emf)سلول را محاسبه کنید.

$emf = E_c - E_a = -0/25 - (-0/76) = +0/51$ ۰/۵ ۰/۵

Scanned with CamScanner

۸	با توجه به شکل مقابل پاسخ دهید :	۱/۵



آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟ آهن سفید یا گالوانیزه ۰/۲۵

ب)در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن، کدام فلز خورده می شود؟ چرا؟ Zn ۰/۲۵ زیرا پتانسیل کمتری نسبت به آهن دارد و نقش آند را ایفا می کند ۰/۲۵

پ) آیا از این نوع آهن می‌توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ چرا ؟

خیر ۰/۲۵ زیرا اغلب روی در تماس با رطوبت خورده شده و یونهای روی تولید شده وارد مواد غذایی شده و آنرا فاسد می کنند ۰/۲۵

۹	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.	۱

نیم واکنش کاهش	E°(V)
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	+1/33
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	+0/87
$C^{3+}(aq) + e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$	-0/12
$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	-1/59

آ) گونه های کاهنده را بر حسب کاهش قدرت کاهندگی مرتب کنید . $D > C^{2+} > B > A$ ۰/۲۵

ب) کدام گونه یا گونه ها می‌توانند یون ($C^{2+}(aq)$) را اکسید کنند؟ چرا؟ B^{2+} و A^+ ۰/۲۵ ۰/۲۵

چون پتانسیل کاهش بهتری نسبت به C^{2+} دارند و می‌توانند از آن الکترون بگیرند ۰/۲۵

۱۰	برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید .	۱/۵

الف) بازیافت پسماندهای الکترو نیکی ضروری است . این پسماندها سمی هستند ۰/۲۵ و از سوی دیگر مقدار قابل توجهی مواد و فلزهای ارزشمند دارند ۰/۲۵

ب) سیلیسم کاربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می رود . زیرا دارای سختی بالا و ارزان قیمت است ۰/۲۵ ۰/۲۵

پ) با کاهش حجم سامانه تعادلی گازی $N_2 + 3H_2 \rightarrow NH_3$ در دمای ثابت مقدار فراورده افزایش می یابد . زیرا با کاهش حجم فشار افزایش یافته و تعادل در جهت تعداد مول گازی کمتر یعنی راست جابه جا می شود.

۱۱	با توجه به جدول مقابل پاسخ دهید.	۱/۲۵

کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع(pm)
Na^+	97	O^{2-}	140
Ca^{2+}	99	Cl^-	181

آ)چگالی بار یون اکسید (O^{2-}) را محاسبه کنید. چگالی بار = بار / شعاع ۰/۲۵

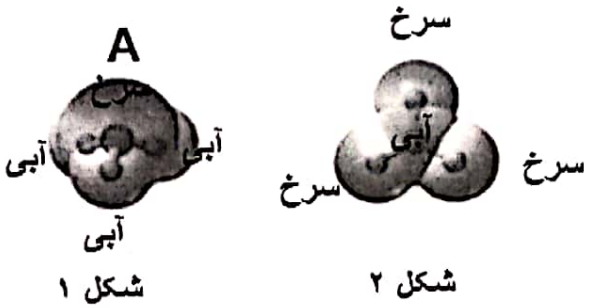
$= \frac{2}{140} = 0/0142$ ۰/۲۵

ب) آنتالپی فرو پاشی شبکه سدیم کلرید (NaCl) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na_2O) ؟ چرا؟ Na_2O ۰/۲۵

زیرا بار O^{2-} بیشتر از Cl^- و شعاع آن کمتر است و چگالی بار O^{2-} بیشتر از Cl^- است ۰/۲۵

Scanned with CamScanner

۱۲	با توجه به نقشه پتانسیل مولکول های شکل (۱) و (۲) به سؤالات پاسخ دهید.	۱/۲۵



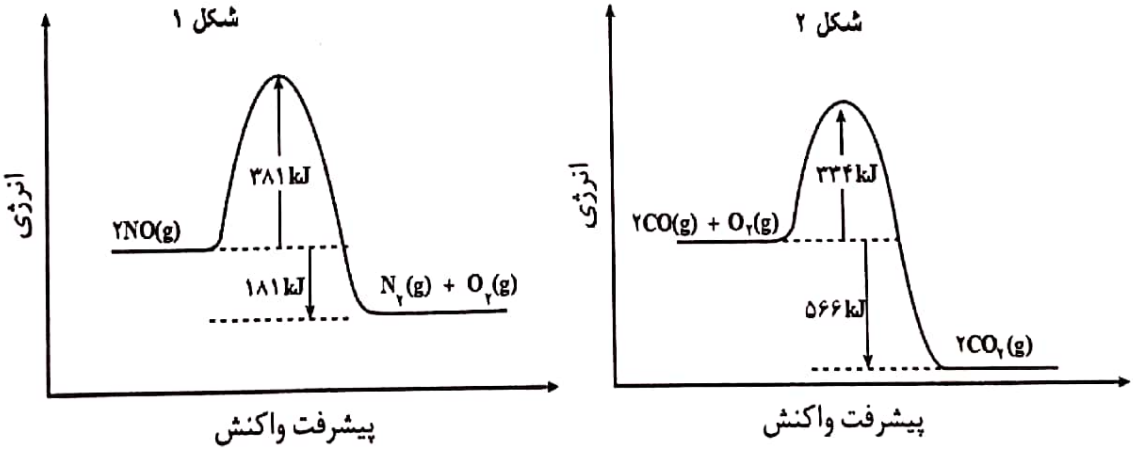
شکل ۱ شکل ۲

آ) کدام شکل (۱) یا (۲) نشان دهندهٔ مولکول « NH_3 » است؟ ۱ ۰/۲۵

ب) مولکول شکل (۲) قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ ناقطبی ۰/۲۵ چون توزیع بار در آن متقارن است ۰/۲۵

پ) در شکل (۱) به جای A از کدام علامت « δ^+ » یا « δ^- » می‌توان استفاده کرد؟ چرا ؟ δ^- ۰/۲۵
چون تراکم بار بیشتر است ۰/۲۵

۱۳	با توجه به نمودارهای زیر، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.	۱/۲۵



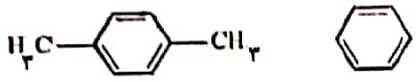
آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیشتر است؟ چرا؟ ۲ ۰/۲۵ چون انرژی فعالسازی کمتری دارد ۰/۲۵

ب) آنتالپی واکنش (۱)را تعیین کنید. ۱۸۱ − ۰/۵ (صفر ۰/۲۵ نمره دارد)

پ) واکنش (۲) گرماده یا گرما گیراست ؟ گرماده ۰/۲۵

Scanned with CamScanner

۱۴	با توجه به ترکیبات زیر به سوالات پاسخ دهید.	۱/۵

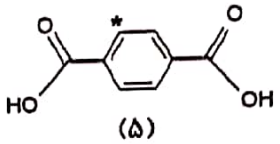


(۱)

(۲)

$HO-CH_2-CH_2-OH$

(۳)



(۵)

$H_2C=CH_2$

(۴)

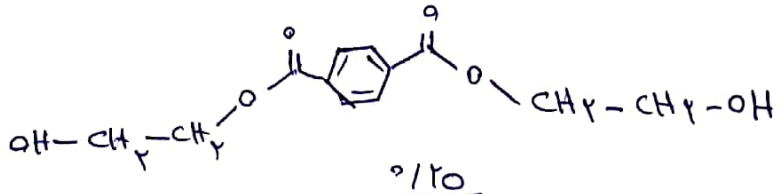
آ)نام ترکیب (۱) را بنویسید. یا ازایلن ۰/۲۵

ب)یک اکسنده مناسب برای تبدیل ترکیب(۴)به ترکیب (۳) بنویسید. محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات ۰/۲۵

پ) در ترکیب شماره ۵ عدد اکسایش اتم ستاره‌دار را بدست آورید. ۱ − ۰/۲۵

ت)کدام ترکیب (های) فوق را نمی‌توان به طور مستقیم از نفت خام بدست آورد؟ ۳ ۰/۵ ۵ ۰/۲۵

ث)فرمول دی استر حاصل از ترکیب (۳) و (۵) را بنویسید.



۰/۲۵

۲۰	سربلند و موفق باشید	

Scanned with CamScanner