



کلاسِ درس

@ClaseDars

ClaseDars.blog.ir ClaseDars01@gmail.com

کتاب دانشگاهی، جزوه، حل المسائل، سورهس آندایشگاه، نمونه امتحان، اطلاعاتیه های مهم و... همه و همه در «کلاسِ درس»
منبروی برای همه دانشجویان ! بهترین محتوا از بهترین اساتید کانال ما در تلگرام را دنبال کنید !!



به نام خدا

امتحان میان ترم شیمی عمومی ۲

سه شنبه ۹۳/۲/۱۶

شماره دانشجویی :

نام و نام خانوادگی :

نکات مهم

در این دفترچه ۶ سوال چهار جوابی و ۶ سوال تشریحی وجود دارد. ارزش هر سوال چهار جوابی ۴ و هر سوال تشریحی ۹ نمره است. برای پاسخ های غلط در سوالات چهار جوابی ۲ نمره منفی منظور می شود. گزینه انتخابی سوال های چهار جوابی، فقط در جدول پاسخنامه درج شوند. سوالات تشریحی در ذیل همان سوال پاسخ داده شوند. برگه ای از دفترچه جدا نشود. از پشت برگه ها می توانید برای چرک نویس استفاده کنید. مدت زمان امتحان ۱۲۰ دقیقه است.

پاسخ نامه					
سوال شماره	گزینه الف	گزینه ب	گزینه ج	گزینه د	نمره
۱				✓	
۲	✓				
۳	✓				
۴	✓				
۵				✓	
۶	✓				
۷					
۸					
۹					
۱۰					
۱۱					
۱۲					
نمره کل از ۷۸					

اطلاعات مورد نیاز

صورت لزوم کلیه گازهای را کامل، محلول ها را ابده آل و شرایط را STP فرض کنید.

$8.314 \text{ J mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}; K_{\text{water}} = 10^{-14}$

Periodic Table of the Elements

1	2											3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
H	He											B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1.008	4.003											10.81	12.01	14.01	16.00	18.998	39.948	22.990	24.305	26.982	28.086	30.974	32.06	35.453	39.948	39.098	40.078	44.956	47.88	50.942	52.00	54.938	55.845	58.933	58.933	63.546	63.546	65.38	68.926	69.723	72.64	74.922	78.972	79.904	83.904	85.468	87.62	88.906	91.224	92.906	95.94	97.90	101.07	102.905	106.42	107.87	112.41	114.41	118.71	121.75	127.60	127.60	132.91	137.33	140.12	144.91	150.37	151.96	157.25	162.50	167.26	173.05	178.49	183.84	188.91	194.99	198.91	200.91	207.2	208.98	223.02	227.03	232.04	238.03	244.04	247.07	252.08	257.09	262.10	267.10	271.10	276.11	281.12	286.13	291.14	296.15	301.15	306.15	311.15	316.15	321.15	326.15	331.15	336.15	341.15	346.15	351.15	356.15	361.15	366.15	371.15	376.15	381.15	386.15	391.15	396.15	401.15	406.15	411.15	416.15	421.15	426.15	431.15	436.15	441.15	446.15	451.15	456.15	461.15	466.15	471.15	476.15	481.15	486.15	491.15	496.15	501.15	506.15	511.15	516.15	521.15	526.15	531.15	536.15	541.15	546.15	551.15	556.15	561.15	566.15	571.15	576.15	581.15	586.15	591.15	596.15	601.15	606.15	611.15	616.15	621.15	626.15	631.15	636.15	641.15	646.15	651.15	656.15	661.15	666.15	671.15	676.15	681.15	686.15	691.15	696.15	701.15	706.15	711.15	716.15	721.15	726.15	731.15	736.15	741.15	746.15	751.15	756.15	761.15	766.15	771.15	776.15	781.15	786.15	791.15	796.15	801.15	806.15	811.15	816.15	821.15	826.15	831.15	836.15	841.15	846.15	851.15	856.15	861.15	866.15	871.15	876.15	881.15	886.15	891.15	896.15	901.15	906.15	911.15	916.15	921.15	926.15	931.15	936.15	941.15	946.15	951.15	956.15	961.15	966.15	971.15	976.15	981.15	986.15	991.15	996.15	1001.15	1006.15	1011.15	1016.15	1021.15	1026.15	1031.15	1036.15	1041.15	1046.15	1051.15	1056.15	1061.15	1066.15	1071.15	1076.15	1081.15	1086.15	1091.15	1096.15	1101.15	1106.15	1111.15	1116.15	1121.15	1126.15	1131.15	1136.15	1141.15	1146.15	1151.15	1156.15	1161.15	1166.15	1171.15	1176.15	1181.15	1186.15	1191.15	1196.15	1201.15	1206.15	1211.15	1216.15	1221.15	1226.15	1231.15	1236.15	1241.15	1246.15	1251.15	1256.15	1261.15	1266.15	1271.15	1276.15	1281.15	1286.15	1291.15	1296.15	1301.15	1306.15	1311.15	1316.15	1321.15	1326.15	1331.15	1336.15	1341.15	1346.15	1351.15	1356.15	1361.15	1366.15	1371.15	1376.15	1381.15	1386.15	1391.15	1396.15	1401.15	1406.15	1411.15	1416.15	1421.15	1426.15	1431.15	1436.15	1441.15	1446.15	1451.15	1456.15	1461.15	1466.15	1471.15	1476.15	1481.15	1486.15	1491.15	1496.15	1501.15	1506.15	1511.15	1516.15	1521.15	1526.15	1531.15	1536.15	1541.15	1546.15	1551.15	1556.15	1561.15	1566.15	1571.15	1576.15	1581.15	1586.15	1591.15	1596.15	1601.15	1606.15	1611.15	1616.15	1621.15	1626.15	1631.15	1636.15	1641.15	1646.15	1651.15	1656.15	1661.15	1666.15	1671.15	1676.15	1681.15	1686.15	1691.15	1696.15	1701.15	1706.15	1711.15	1716.15	1721.15	1726.15	1731.15	1736.15	1741.15	1746.15	1751.15	1756.15	1761.15	1766.15	1771.15	1776.15	1781.15	1786.15	1791.15	1796.15	1801.15	1806.15	1811.15	1816.15	1821.15	1826.15	1831.15	1836.15	1841.15	1846.15	1851.15	1856.15	1861.15	1866.15	1871.15	1876.15	1881.15	1886.15	1891.15	1896.15	1901.15	1906.15	1911.15	1916.15	1921.15	1926.15	1931.15	1936.15	1941.15	1946.15	1951.15	1956.15	1961.15	1966.15	1971.15	1976.15	1981.15	1986.15	1991.15	1996.15	2001.15	2006.15	2011.15	2016.15	2021.15	2026.15	2031.15	2036.15	2041.15	2046.15	2051.15	2056.15	2061.15	2066.15	2071.15	2076.15	2081.15	2086.15	2091.15	2096.15	2101.15	2106.15	2111.15	2116.15	2121.15	2126.15	2131.15	2136.15	2141.15	2146.15	2151.15	2156.15	2161.15	2166.15	2171.15	2176.15	2181.15	2186.15	2191.15	2196.15	2201.15	2206.15	2211.15	2216.15	2221.15	2226.15	2231.15	2236.15	2241.15	2246.15	2251.15	2256.15	2261.15	2266.15	2271.15	2276.15	2281.15	2286.15	2291.15	2296.15	2301.15	2306.15	2311.15	2316.15	2321.15	2326.15	2331.15	2336.15	2341.15	2346.15	2351.15	2356.15	2361.15	2366.15	2371.15	2376.15	2381.15	2386.15	2391.15	2396.15	2401.15	2406.15	2411.15	2416.15	2421.15	2426.15	2431.15	2436.15	2441.15	2446.15	2451.15	2456.15	2461.15	2466.15	2471.15	2476.15	2481.15	2486.15	2491.15	2496.15	2501.15	2506.15	2511.15	2516.15	2521.15	2526.15	2531.15	2536.15	2541.15	2546.15	2551.15	2556.15	2561.15	2566.15	2571.15	2576.15	2581.15	2586.15	2591.15	2596.15	2601.15	2606.15	2611.15	2616.15	2621.15	2626.15	2631.15	2636.15	2641.15	2646.15	2651.15	2656.15	2661.15	2666.15	2671.15	2676.15	2681.15	2686.15	2691.15	2696.15	2701.15	2706.15	2711.15	2716.15	2721.15	2726.15	2731.15	2736.15	2741.15	2746.15	2751.15	2756.15	2761.15	2766.15	2771.15	2776.15	2781.15	2786.15	2791.15	2796.15	2801.15	2806.15	2811.15	2816.15	2821.15	2826.15	2831.15	2836.15	2841.15	2846.15	2851.15	2856.15	2861.15	2866.15	2871.15	2876.15	2881.15	2886.15	2891.15	2896.15	2901.15	2906.15	2911.15	2916.15	2921.15	2926.15	2931.15	2936.15	2941.15	2946.15	2951.15	2956.15	2961.15	2966.15	2971.15	2976.15	2981.15	2986.15	2991.15	2996.15	3001.15	3006.15	3011.15	3016.15	3021.15	3026.15	3031.15	3036.15	3041.15	3046.15	3051.15	3056.15	3061.15	3066.15	3071.15	3076.15	3081.15	3086.15	3091.15	3096.15	3101.15	3106.15	3111.15	3116.15	3121.15	3126.15	3131.15	3136.15	3141.15	3146.15	3151.15	3156.15	3161.15	3166.15	3171.15	3176.15	3181.15	3186.15	3191.15	3196.15	3201.15	3206.15	3211.15	3216.15	3221.15	3226.15	3231.15	3236.15	3241.15	3246.15	3251.15	3256.15	3261.15	3266.15	3271.15	3276.15	3281.15	3286.15	3291.15	3296.15	3301.15	3306.15	3311.15	3316.15	3321.15	3326.15	3331.15	3336.15	3341.15	3346.15	3351.15	3356.15	3361.15	3366.15	3371.15	3376.15	3381.15	3386.15	3391.15	3396.15	3401.15	3406.15	3411.15	3416.15	3421.15	3426.15	3431.15	3436.15	3441.15	3446.15	3451.15	3456.15	3461.15	3466.15	3471.15	3476.15	3481.15	3486.15	3491.15	3496.15	3501.15	3506.15	3511.15	3516.15	3521.15	3526.15	3531.15	3536.15	3541.15	3546.15	3551.15	3556.15	3561.15	3566.15	3571.15	3576.15	3581.15	3586.15	3591.15	3596.15	3601.15	3606.15	3611.15	3616.15	3621.15	3626.15	3631.15	3636.15	3641.15	3646.15	3651.15	3656.15	3661.15	3666.15	3671.15	3676.15	3681.15	3686.15	3691.15	3696.15	3701.15	3706.15	3711.15	3716.15	3721.15	3726.15	3731.15	3736.15	3741.15	3746.15	3751.15	3756.15	3761.15	3766.15	3771.15	3776.15	3781.15	3786.15	3791.15	3796.15	3801.15	3806.15	3811.15	3816.15	3821.15	3826.15	3831.15	3836.15	3841.15	3846.15	3851.15	3856.15	3861.15	3866.15	3871.15	3876.15	3881.15	3886.15	3891.15	3896.15	3901.15	3906.15	3911.15	3916.15	3921.15	3926.15	3931.15	3936.15	3941.15	3946.15	3951.15	3956.15	3961.15	3966.15	3971.15	3976.15	3981.15	3986.15	3991.15	3996.15	4001.15	4006.15	4011.15	4016.15	4021.15	4026.15	4031.15	4036.15	4041.15	4046.15	4051.15	4056.15	4061.15	4066.15	4071.15	4076.15	4081.15	4086.15	4091.15	4096.15	4101.15	4106.15	4111.15	4116.15	4121.15	4126.15	4131.15	4136.15	4141.15	4146.15	4151.15	4156.15	4161.15	4166.15	4171.15	4176.15	4181.15	4186.15	4191.15	4196.15	4201.15	4206.15	4211.15	4216.15	4221.15	4226.15	4231.15	4236.15	4241.15	4246.15	4251.15	4256.15	4261.15	4266.15	4271.15	4276.15	4281.15	4286.15	4291.15	4296.15	4301.15	4306.15	4311.15	4316.15	4321.15	4326.15	4331.15	4336.15	4341.15	4346.15	4351.15	4356.15	4361.15	4366.15	4371.15	4376.15	4381.15	4386.15	4391.15	4396.15	4401.15	4406.15	4411.15	4416.15	4421.15	4426.15	4431.15	4436.15	4441.15	4446.15	4451.15	4456.15	4461.15	4466.15	4471.15	4476.15	4481.15	4486.15	4491.15	4496.15	4501.15	4506.15	4511.15	4516.15	4521.15	4526.15	4531.15	4536.15	4541.15	4546.15	4551.15	4556.15	4561.15	4566.15	4571.15	4576.15	4581.15	4586.15	4591.15	4596.15	4601.15	4606.15	4611.15	4616.15	4621.15	4626.15	4631.15	4636.15	4641.15	4646.15	4651.15	4656.15	4661.15	4666.15	4671.15	4676.15	4681.15	4686.15	4691.15	4696.15	4701.15	4706.15	4711.15	4716.15	4721.15	4726.15	4731.15	4736.15	4741.15	4746.15	4751.15	4756.15	4761.15	4766.

۱- برای یک ترکیب هیدروکربنی با فرمول بسته C_4H_6 چند ایزومر وجود دارد؟

(الف) ۲

(ب) ۶

(ج) ۴

(د) ۸

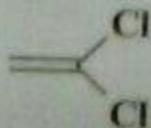
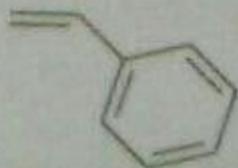
۲- با کدام یک از مونومرهای ذیل می توان مقاوم ترین پلیمر افزایشی در برابر واکنش های شیمیایی را سنتز کرد؟

(الف)

(ب)

(ج)

(د)



۳- کدام جمله ذیل صواب است؟

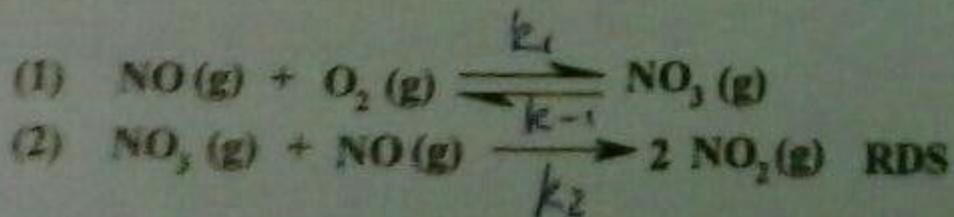
(الف) کاتالیزور یک واکنش تعادلی را در هر دو جهت کاتالیز می کند.

(ب) از دیدگاه میکروسکوپی، سرعت یک واکنش فقط به غلظت واکنش دهنده ها، دما و تعداد برخوردها در واحد زمان بستگی دارد.

(ج) سرعت واکنش های گرمازا از گرماگیر بیشتر است.

(د) در یک دمای معین، انرژی جنبشی همه مولکول ها با هم برابرند.

۴- در معادله سرعت $rate = k_{obs}[NO]^2[O_2]$ بدست آمده برای مکانیسم ذیل، مقدار k_{obs} برابر چیست؟



(الف) $k_1 k_2 / k_{-1}$

(ب) $1/k_1 k_2$

(ج) $k_1 k_2$

(د) $k_1 k_2 / k_{-1}$

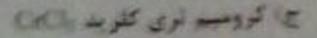
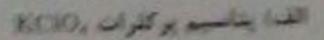




5- کدام ترکیب ذیل باز لوئیس است؟

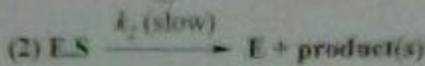
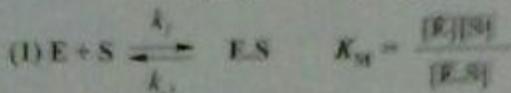


6- محلول کدام یک از نمک های ذیل در آب خنثی است؟



7- مکانیسم واکنش های آلومنی در حالت کلی به صورت ذیل می باشد.

(E برای آلومین، S ماده واکنش دهنده یا سوبسترا و ES برای کمپلکس فعال شده به کار می رود)



الف- مقدار K_{eq} را بر حسب ثابت های سرعت معادلات فوق بدست آورید.

$$k_1[E][S] = k_{-1}[E \cdot S] + k_2[ES] \Rightarrow [ES] = \frac{k_1[E][S]}{k_{-1} + k_2} \quad (1)$$

$$(3) \Rightarrow \frac{[E][S]}{[ES]} = \frac{k_1 + k_2}{k_1} = K_{eq} \quad (2)$$

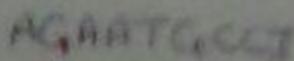
ب- در چه شرایطی معادله سرعت این فرآیند به صورت $v = k_2[ES]$ می شود؟ در حالت "پرفکت" $[ES]$

Fix concentration of transition state (Activated complex)

(7)

8- الگوی نوایی یک رشته RNA که توسط یک توالی DNA از نوع UGUUACCGA تعیین می شود را بنویسید.

(U اوراسیل، A آدنین، C سیتوزین، G گوانین)





۵- کدام ترکیب ذیل یک باز لوئیس است؟

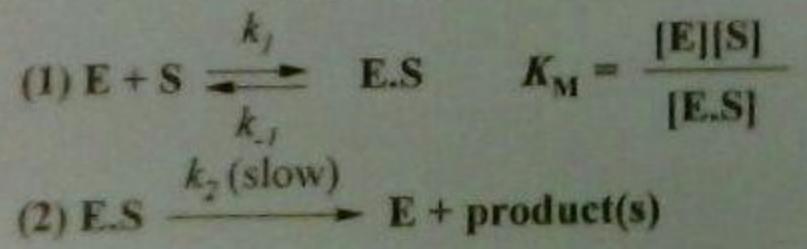
- الف) $AgCl$
- ب) $BeCl_2$
- ج) SiF_4
- د) OF_2

۶- محلول کدام یک از نمک های ذیل در آب خنثی است؟

- الف) پتاسیم پرکلرات $KClO_4$
- ب) سدیم بنزوات C_6H_5COONa
- ج) کرومیک تری کلرید $CrCl_3$
- د) پتاسیم هیدروژن سولفات $KHSO_4$

۷- مکانیسم واکنش های آنزیمی در حالت کلی به صورت ذیل می باشد:

(E برای آنزیم، S برای ماده واکنش دهنده یا سوبسترا و E.S برای کمپلکس فعال شده به کار می رود)



الف- مقدار K_M را بر حسب ثابت های سرعت معادلات فوق بدست آورید.

$$k_1 [E][S] = k_{-1} [E.S] + k_2 [E.S] \Rightarrow [E.S] = \frac{k_1 [E][S]}{k_{-1} + k_2} \quad (1)$$

$$(3) \Rightarrow \frac{[E][S]}{[E.S]} = \frac{k_{-1} + k_2}{k_1} = K_M \quad (2)$$



۹- تجزیه حرارتی $2A(g) = 2B(g) + C(g)$ از قانون سرعت $\text{rate} = k[A]$ تبعیت می کند. در شرایط هم دمايي که $k = 0.0084 \text{ s}^{-1}$ باشد اگر ۲/۵ لیتر از A در یک ظرف ۵ لیتری قرار گیرد، (الف) حساب کنید پس از یک دقیقه چند مول از آن باقی می ماند.

$$\textcircled{1} \quad |A|_0 = \frac{n}{V} = \frac{P}{RT} = \frac{1}{0.082 \times 273} = 0.04 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\textcircled{1} \quad \ln \frac{|A|_t}{|A|_0} = -akt \Rightarrow \ln \frac{0.04}{|A|} = -2 \times 0.0084 \times 60 = -1.008$$

$$\textcircled{1} \quad |A| = 0.015 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\textcircled{1} \quad n_{N_2O_5} = 0.015 \times 2.5 = 0.036 \text{ mol}$$

با تعیین کنید چقدر طول می کشد تا ۹۰ درصد از A اولیه مصرف شود.

$$\frac{|A|_0}{|A|} = \frac{100}{10}$$

①

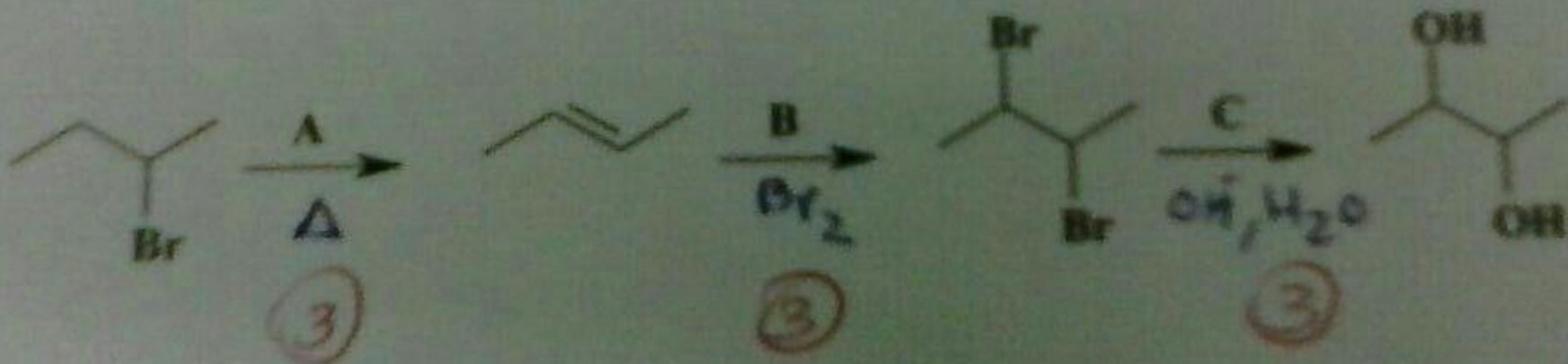
$$1 = \frac{100}{10} = 2 \times 0.0084 \times t$$

①

$$t = 137 \text{ s}$$

①

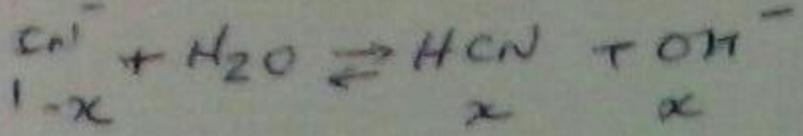
شرایط واکنش های A، B و C را بنویسید.





۱۱- معایه کنید غلظت محلول نمک یک اسید ضعیف [NaA] با ثابت اسیدی $K_a^{HA} = 10^{-6}$ چه نسبتی از غلظت محلول

NaCN 1.0M با ثابت اسیدی $K_a^{HCN} = 1.6 \times 10^{-5}$ باشد تا pH آن دو یکسان شود؟



$$K_b = \frac{[HCN][OH^-]}{[CN^-]} = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14}}{1.6 \times 10^{-5}} = \frac{x^2}{1-x} \quad \text{if } x \ll 1 \Rightarrow x = 2.5 \times 10^{-5} \text{ M}$$



$$K_b = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]} = \frac{K_w}{K_a} = \frac{(2.5 \times 10^{-5})^2}{x \cdot (2.5 \times 10^{-5})} \quad \text{if } x \gg 2.5 \times 10^{-5} \Rightarrow x = 6.25 \times 10^{-2} \text{ M}$$

error on NaCN: $\frac{2.5 \times 10^{-5}}{1} \times 100 = 0.25\%$

error on NaA: $\frac{2.5 \times 10^{-5}}{6.25 \times 10^{-2}} \times 100 = 0.04\%$

۱۲- ثابت های اسیدی H_2A عبارتند از $K_{a1} = 5.0 \times 10^{-12}$ و $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-6}$ باشند. مقادیر $[H_2A]$ ، $[HA^-]$ ، $[A^{2-}]$ و pH محلول