

به نام کیمیاگر هستی

پاسخ سوالات شیمی خارج از

کشور تجربی 93

تنظیم : مسعود روستایی

فوق لیسانس شیمی فیزیک

ازدانشگاه تربیت مدرس تهران

roostayimasoud@yahoo.com

لیست عناصر از کربن به ۹۳



شیمی ۲ و آزمایشگاه

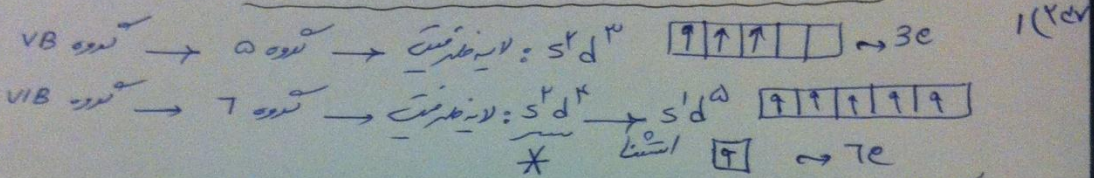
ص ۱

نام دبیر: مسعود روستایی

Roostayimasoud@yahoo.com

۲ (۲۵۶) ← افزودن بیاره ها آهن - باروت سیاه موجین مبرقها نارنجی رنگی سفید.

نوار ششم با افزودن سفید خنده گفته می شود



سختی ۲ ← طول موج باریتین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر باشد.

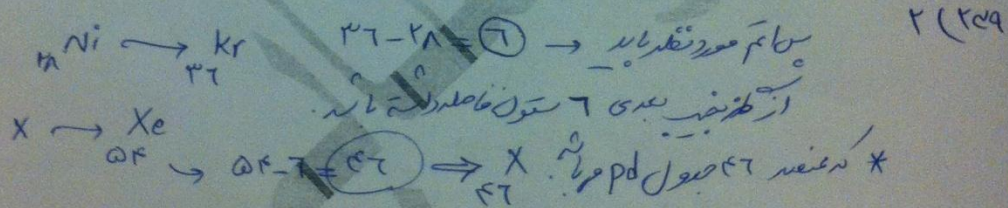
تندی ۲ ← نور فقط توانست با عدل آینه فلفلی شری مطهر حیدر زین را بوی کند.

تندی ۲ ← هور فقط توانست با عدل آینه فلفلی شری مطهر حیدر زین را بوی کند.

۱ (۲۵۸) ← در اتم ها مختلف مقدار کوانتوم n و m یکسان هستند ولی برای هیچ دو الکترون

۴ عدد کوانتوم یکسان نیست چون حتی اگر ۳ عدد کوانتوم یکسان باشد m آن ها مختلف است و

۵ ی یک الکترون ۴+ و برای الکترون دیگر ۴- می باشد.



۴ (۲۶۰) Fe_2O_3 و Al_2O_3 و $CaSO_4$ (سولفات)

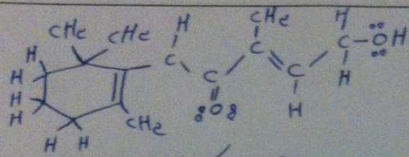
آیون های ...

... از ...

... این ...

... در ...

... از ...



دلیل نادرستی گزینه ۱ ← OH وصل به کربن این که فقط باید کربن دیگر پیوند دارد بین اتمل نوع اول است.

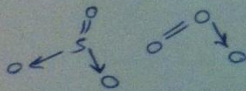
۴ (۲۴۶)

دلیل نادرستی گزینه ۲ ← چون دارای پیوند ۲ تانه در حلقه می باشد پس سیکلو هگزان نیست.
دلیل نادرستی گزینه ۳ ← کربن متصل به اکسیژن (C) عددش ۲ + ۲ دارد.

دلیل درستی ۴ ← در شکل دیده می شود که ۴ زوج الکترون نامزدی داریم و جنس ظهور در شکل است
CC(=O)O فقط ۲ زوج الکترون نامزدی دیده می شود.

دلیل نادرستی گزینه ۱ ← 50 دارای پیوند داتیو و امزدون دارای پیوند داتیو است.

۲ (۲۴۷)

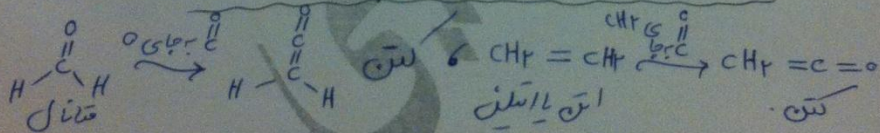
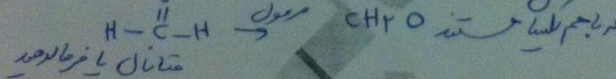
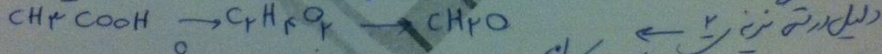


پیوند داتیو به جنس داده شده است.

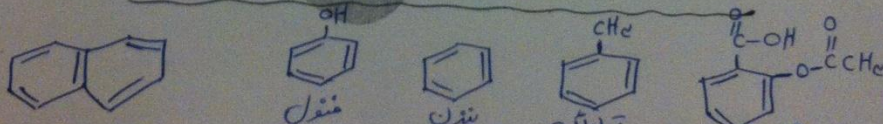
دلیل نادرستی گزینه ۳ ← مولکول دارای ۵ پروتون OH می باشد.

دلیل نادرستی گزینه ۴ ← بین NH_4^+ و Cl^- پیوند یونی می باشد و بین H_2O و NH_4^+ پیوند هیدروژنی می باشد.

پیوند مولانسی بر مبنای است. فرمول تجربی ۲:۲:۲ فرمول مولکولی $C_2H_4O_2$ است.



۱ (۲۵۰)



تفالن ← ۵ پیوند داتیو

فنل (۳)

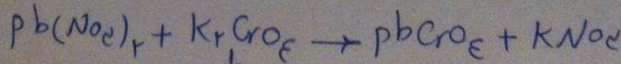
بنزن (۳)

تولوئن (۳)

اسید بنزین (۵) ✓

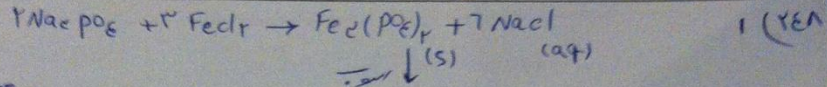
فقط اسید بنزین ۵ پیوند داتیو دارد.

۴ (۲۴۹)

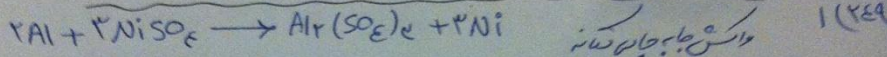


۴ (۲۴۷)

↓ ↓
محلول آبی جامد زرد رنگ



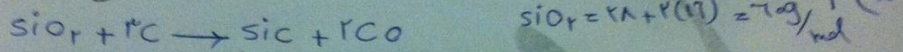
جمع ضرایب = 2 + 3 + 1 + 6 = 12



Al عدد اکسایش = 3
Ni عدد اکسایش = 2

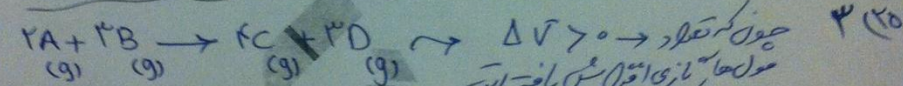
$$\frac{2}{3} = \frac{3x}{2} \Rightarrow x = 4 \text{ مول Ni}$$

جمع ضرایب = 2 + 3 + 1 + 3 = 9



$$\frac{1200 \times 1}{70 \times 1} = \frac{2 \times 28}{2 \times 28} \Rightarrow x = 1976 \text{ g CO}$$

$$1976 \text{ g} \times \frac{1 \text{ L}}{17 \text{ g}} = 116.2 \text{ L}$$



حالت استاندارد
نی داده است. $w < 0$

$$\omega \text{ mol gas} \rightarrow \omega \text{ L} \quad \omega \text{ mol gas} \rightarrow \omega \text{ L} \quad V \times \frac{1}{\omega \text{ L}} = \omega / \omega \text{ L}$$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow \Delta G = 0 \Rightarrow \Delta H - T\Delta S = 0 \Rightarrow \quad 2 \text{ (252)}$$

$$T = \frac{\Delta H}{\Delta S} = \frac{2120 \times 10^3 \text{ J}}{11408 \text{ J/K}} = 1858 \text{ K} \Rightarrow \theta = 1858 - 273 = 1585^\circ \text{C}$$

$$T = \theta + 273$$

K °C



پروپانول C_2H_5OH

$$q = mc\Delta T = 100 \times 4.2 \times (100 - 20)$$

۳ (۲۵)

$$3(12) + 8(1) + 16 = 70 \text{ gr/mol} \Rightarrow q = 2376 \text{ KJ}$$

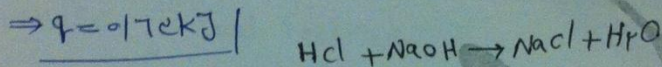
$$1 \text{ gr} \rightarrow 2376 \text{ KJ} \Rightarrow \alpha = 70 \times 2376 = -2017 \text{ KJ}$$

یعنی واکنش سوختن پروپانول آزاد انرژی می‌دهد.

۴ (۲۵)

$$25 \text{ mL HCl} + 50 \text{ mL NaOH} = 75 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ gr}}{1 \text{ mL}} = 75 \text{ gr}$$

$$q = mc\Delta T \Rightarrow q = 4.2 \times 75 \times (17 - 25) = -735 \text{ J}$$



$$25 \text{ mL} \times \frac{0.5 \text{ mol}}{\text{L}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0.0125 \text{ mol HCl}$$

$$50 \text{ mL} \times \frac{0.5 \text{ mol}}{\text{L}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0.025 \text{ mol NaOH}$$

$$\Rightarrow 0.0125 \text{ mol HCl} \rightarrow 0.735 \text{ KJ} \Rightarrow \alpha = -58.8 \text{ KJ}$$

۱ mol $\rightarrow \alpha$

$$\text{CaCl}_2 \text{ (s)} \rightarrow -39 \text{ KJ}$$

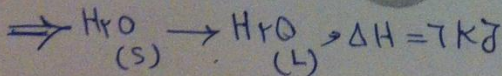
$$111 \text{ gr} \rightarrow -39 \text{ KJ}$$

۱ (۲۵)

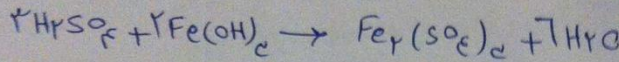
$$\text{CaCl}_2 = 40 + 2(35.5) = 111 \text{ gr/mol}$$

$$55.5 \text{ gr} \rightarrow \alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = -19.5 \text{ KJ}$$



$$\Rightarrow \frac{19.5}{7} = 2.785 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{18 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} = 50.13 \text{ gr H}_2\text{O}$$



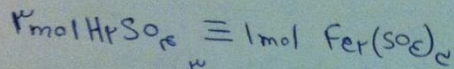
۱ (۲۵۶)

$$0.149 \text{ gr H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol}}{98 \text{ gr}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H} + \text{S} + 4\text{O} = 2(1) + 32 + 4(16) = 98 \text{ gr/mol}$$

$$\text{غلظت حلال} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم حلال}} \Rightarrow 0.2 = \frac{5 \times 10^{-4}}{x(\text{kg})} \Rightarrow x = 25 \text{ gr}$$

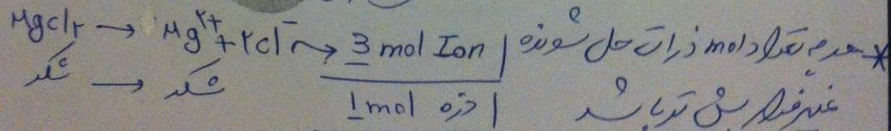
$$\text{حجم محلول} = \text{حجم حلال} + \text{حجم حله} = 25 + 0.149 = 25.149 \text{ gr}$$



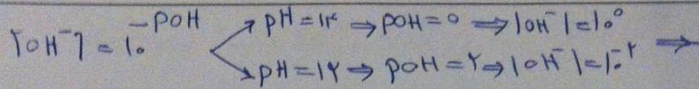
$$x = \frac{5 \times 10^{-4}}{3} = 1.67 \times 10^{-4} \text{ mol Fe}_2(\text{SO}_4)_3$$

۲ (۲۵۷) ← بیشترین نیتروژن در دو باسد شدن بیشترین میزان ماده را تشکیل می‌دهند
در دما ۱۰ و ۲۰ اسید پراکسی بنویسید و عمل کنید ← بیشترین ماده را حل شده معکول - $\text{pb}(\text{NO}_3)_2$
مربا شد پس بیشترین غلظت را دارد

- ۳ (۲۵۸)
- دلیل نادرستی ۱ ← انحلال با نام کلرید توانسته است.
 - دلیل نادرستی ۲ ← نظریه خنثی کننده مایع است و خارج خنثی شونده جاده است.
 - دلیل نادرستی ۳ ← نقطه جوش MgCl_2 ۳۰۰ درجه سانتیگراد است.



نقطه جوش بیشترین - مسابقت و نقطه انجماد کم تر است.



۴ (۲۵۹)

$$\frac{10^0}{10^{-2}} = \frac{1}{10^{-2}} = 10^2$$

۱ (۲۶۰) در تغییر بر مقدار صحت پدیده‌ها مانند رینولتسم و محور تقدر بر پدیده‌ها مانند فانتوم
در یک پدیده کار او با ب. ۱) اندر کان (۲) صحت تیری مناسب (۳) مقدار کان

$$R_{Noy} = -\frac{\Delta[Noy]}{\Delta t} = -\frac{(0.15 - 0.10) \text{ mol}}{4.0 \text{ s}} = 0.0125 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

۴ (۲۶۱)

$$R_{Noy} = \frac{-\Delta[Noy]}{\Delta t} = \frac{0.10 - 0.15}{1.0 \text{ s}} = -0.05 \frac{\text{mol}}{\text{s}} \Rightarrow 17.0 \text{ s} + 2.0 \text{ s} = 19.0 \text{ s} *$$

کل واکنش

| | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ۱.۰۵ | ۱.۰۵ | ۱.۰۵ | ۱.۰۵ | ۱.۰۵ | ۱.۰۵ | ۱.۰۵ | ۱.۰۵ | ۱.۰۵ | ۱.۰۵ | ۱.۰۵ | ۱.۰۵ | ۱.۰۵ |
| ۰/۳۶ | ۰/۳۰ | ۰/۲۸ | ۰/۲۶ | ۰/۲۴ | ۰/۲۲ | ۰/۲۰ | ۰/۱۸ | ۰/۱۶ | ۰/۱۴ | ۰/۱۲ | ۰/۱۰ | ۰/۸ |

| | | |
|---|----------|-----------|
| ۰ | N_2O_4 | $= 2NO_2$ |
| ۱ | ۱ | ۰ |
| ۰ | ۰ | ۲ |
| ۰ | ۰ | ۲ |
| ۰ | ۰ | ۲ |
| ۰ | ۰ | ۲ |

$$\frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = \frac{1-\alpha}{\alpha}$$

$$\frac{[NO_2]}{[N_2O_4]} = \frac{2\alpha}{1-\alpha} = \alpha$$

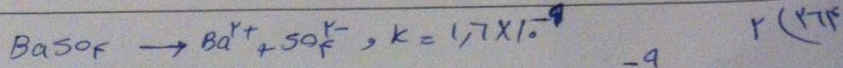
$$K = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = \frac{\alpha^2}{1-\alpha} = 0.1 \Rightarrow$$

$$\alpha^2 + 0.1\alpha - 0.1 = 0 \Rightarrow \alpha = 0.17$$

$$[NO_2] = \frac{1-0.17}{2} = \frac{0.83}{2} = 0.415 \text{ mol} \Rightarrow \text{مقدار باقی مانده} = 1 - 0.17 = 0.83 \text{ mol} *$$

| | | | | | | |
|-----|-------|-------|---------|------------|---|---------|
| mol | H_2 | I_2 | $= 2HI$ | $K = 0.17$ | $\Rightarrow \frac{(2\alpha)^2}{(1-\alpha)^2} = 0.17 \Rightarrow$ | ۲ (۲۶۵) |
| ۰ | ۲ | ۲ | ۰ | | | |
| ۰ | ۰ | ۰ | ۲ | | | |
| ۰ | ۰ | ۰ | ۲ | | | |
| ۰ | ۰ | ۰ | ۲ | | | |

$$\alpha = 0.17 \Rightarrow 2\alpha = 0.34 \text{ mol} \Rightarrow 7.0 \times 10^{-2} \times 10^2 = 7.0 \text{ mol}$$



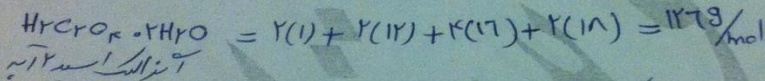
$[Ba^{2+}] = [SO_4^{2-}] = \alpha \rightarrow K = \alpha \times \alpha = 1,7 \times 10^{-9}$

$\Rightarrow \alpha^2 = 1,7 \times 10^{-9} \Rightarrow \alpha = \sqrt{1,7 \times 10^{-9}} \Rightarrow \alpha = 4 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$

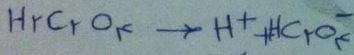
$4 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{233 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} = 9,32 \times 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{L}} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 9,32 \text{ mg/L}$

$9,32 \text{ PPM}$ ← همان PPM است $\frac{\text{mg}}{\text{L}}$

۲ (۲۶۵) ← آموختن یک ماده ای امفوتروآنت و هم نقش اسیدی در درج و هم نقش بازی



$1,512 \text{ gr} \times \frac{1 \text{ mol}}{176 \text{ gr}} = 0,00859 \text{ mol} \rightarrow \text{مطابقت اسید} = 0,012 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$



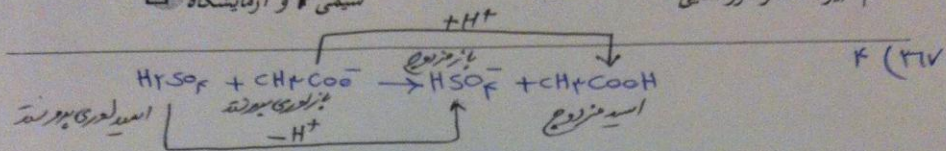
$K_1 = \frac{[H^+][HCrO_4^-]}{[H_2CrO_4]} \Rightarrow K_1 = \frac{[H^+]^2}{C - [H^+]}$
نقطه ایزالاسید *علاقه اولی ایزالاسید*

$\Rightarrow 5 \times 10^{-2} = \frac{[H^+]^2}{0,012 - [H^+]}$ $\Rightarrow [H^+]^2 = 6 \times 10^{-2} - 5 \times 10^{-2} [H^+]$

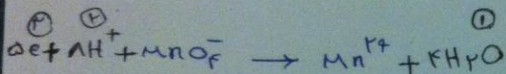
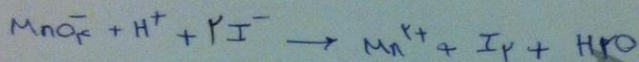
$\Rightarrow [H^+]^2 + 5 \times 10^{-2} [H^+] - 6 \times 10^{-2} = 0 \Rightarrow \Delta = 49 \times 10^{-4} \Rightarrow$

$[H^+] = \frac{-5 \times 10^{-2} \pm \sqrt{49 \times 10^{-4}}}{2}$ (-) $\times 0,012$

$\Rightarrow PH = -\log [H^+] = -\log 0,01 = 2 \Rightarrow PH = 2$



در طول زمان آبگری غلظت به AgNO_3 مطلقاً ثابت میماند چون که همان مقدار دارد و خارج می شود و در ضمن آن غلظت ثابت میماند و ثابت میماند.



ابتدا MnO_4^- و I^- را در دو محلولی

جداگانه میزنند و موازنه میکنند.

① به ازای ۲ اکسیدین میزنند ۴ مولکول H_2O میزنند

② ایمنه میزنند ۸H⁺ در یک سمت معادله

③ حال به موازنه می

باز میگردانند اگر ۵ در یک سمت معادله باشد

موازنه میزنند ۵ به ازای هر مول MnO_4^-

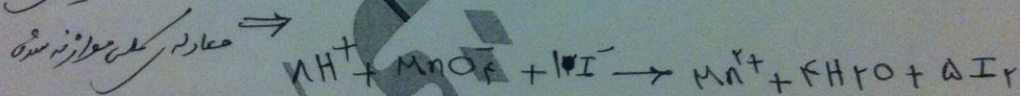
شکل ۵ معادله میزنند. ۵ ضرب در ۲

۲e⁻ اضافه میزنند موازنه میگردانند.



حال باید ۵ را از طرفین حذف میزنند

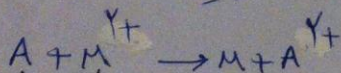
این را در یک طرف معادله میزنند.



$$E_{\text{Mn}^{2+}}^\ominus = -0.117, E_{\text{I}_2/\text{I}^-}^\ominus = +0.535, E_{\text{D}^+}^\ominus = -0.125$$

هر چه پتانسیل کاهش است نامدار پس تر باشد قدرت کاهش یافتن یا اکسید شدن بیشتر

است و هر چه عدد کوچکتری باشد قدرت اکسید شدن یا کاهش شدن بیشتر است.



کاهش یافته اکسید شده

در طول موازنه باید دارای E⁺ بزرگتری است.

در طول موازنه که E⁺ عدد مثبت باشد واکنش خود بخود است.

$$E^\ominus = 0.134 + (-0.117) = 0.017$$

پس چون E⁺ در طول موازنه عدد مثبت میزند خود بخود است.