

شیمی را فقط مفهومی یاد بگیرید

آزمون قلم چی دوازدهم تجربی

۲ آذر ۱۴۰۳

www.ShimiBartar.ir

0900 111 2192



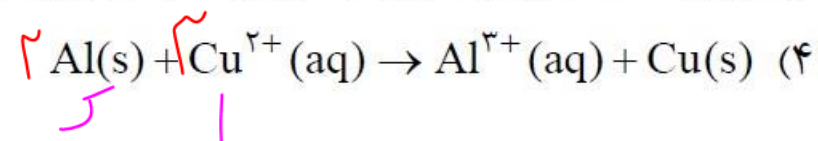
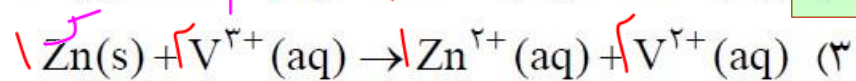
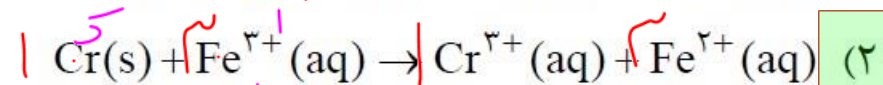
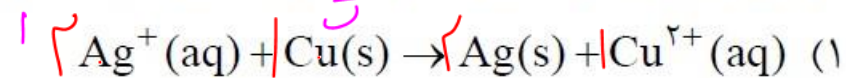
۱۰۰- پس از موازنه واکنش‌ها در کدام واکنش نسبت ضریب گونه اکسندۀ به گونه کاهندۀ، بیشترین مقدار است؟

$$\frac{2}{1} = 2$$

$$\frac{3}{1} = 3$$

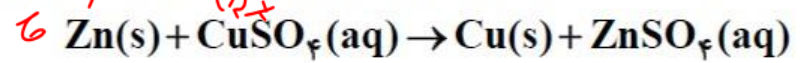
$$\frac{2}{1} = 2$$

$$\frac{3}{2} = 1.5$$



۱۰۱- چه تعداد از موارد زیر درباره واکنش تیغه‌ای از جنس روی با محلول مس (II) سولفات صحیح است؟ ($Zn = 65, Cu = 64: g.mol^{-1}$)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)



الف) در این واکنش فلز روی عامل کاهنده و یون مس عامل اکسنده است. ✓

ب) با کاهش تدریجی غلظت یون Cu^{2+} ، از شدت رنگ آبی محلول کاسته و جرم تیغه فلزی افزایش می‌یابد. ✗

پ) کاهش جرم ناشی از واکنش کامل یک تیغه ۳۲۵ گرمی از فلز روی با محلول مس (II) سولفات حداقل ۵ گرم است. ✓

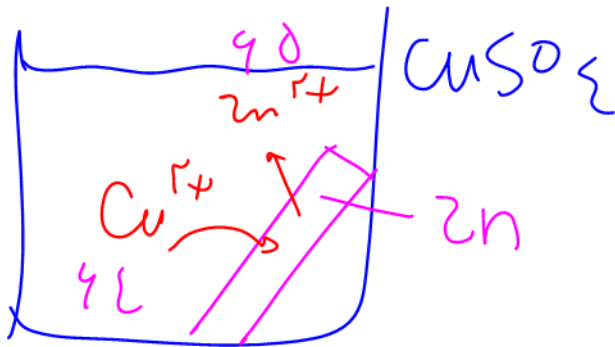
ت) نیم‌واکنش موازنه شده اکسایش در این فرایند به صورت $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^{-}$ است. ✗

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

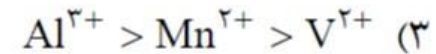
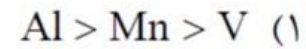
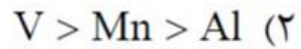


$$1 \text{ mol Zn} = \frac{0.01}{0.1} = 0.1 \text{ mol}$$

قلم چی

۱۰۵- فلز Al می تواند فلز Mn را از محلول آبی دارای یون های $Mn^{2+}(aq)$ خارج کند. فلز Mn نیز می تواند فلز V را از محلول آبی دارای یون های $V^{2+}(aq)$ خارج کند. با توجه به این داده ها، در کدام گزینه قدرت اکسندگی گونه ها درست مقایسه شده است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)



صافتر
 $Al > Mn > V$
 اکسندگی
 $Al^{3+} < Mn^{2+} < V^{2+}$



Shimi Bartar





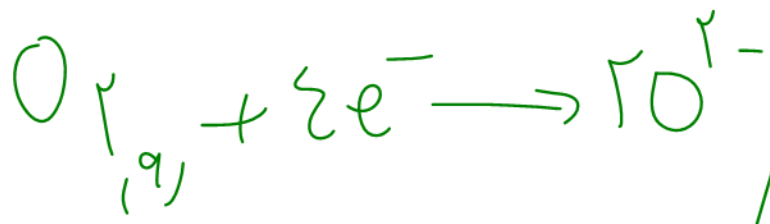
- ۱۰۷- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟ آزمون وی ای پی
- الف) در اثر قرار دادن یک تیغه Al در $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ دمای آن افزایش می یابد، زیرا سامانه واکنش همه انرژی خود را به شکل گرما به محیط می دهد. ✗
 - ب) در واکنش فلز روی با گاز اکسیژن مجموع ضرایب گونه های شرکت کننده در نیم واکنش کاهش برابر ۴ است. ✓
 - پ) در واکنش $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Ag}$ یون Fe^{2+} نقش اکسنده را دارد. ✗
 - ت) در واکنش موازنه نشده $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ ۶۲/۵٪ از یون های کلرید در نقش کاهنده وارد عمل می شوند. ✓

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



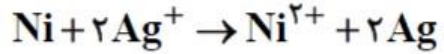
تعداد اتر ارا = ۱۰۰٪
اسکریبته

$$\frac{10}{14} \times 100 = 71.4\%$$



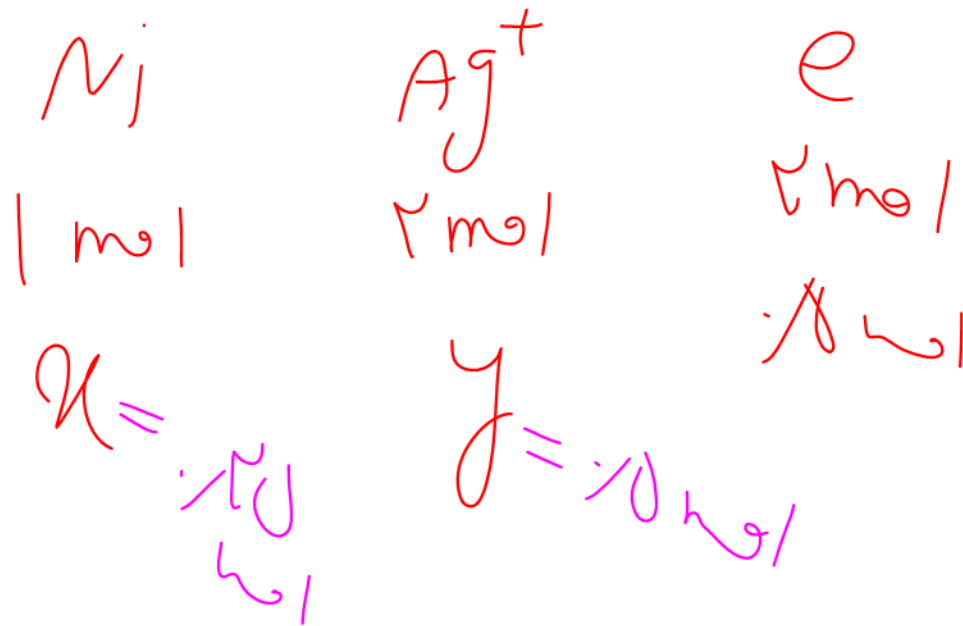
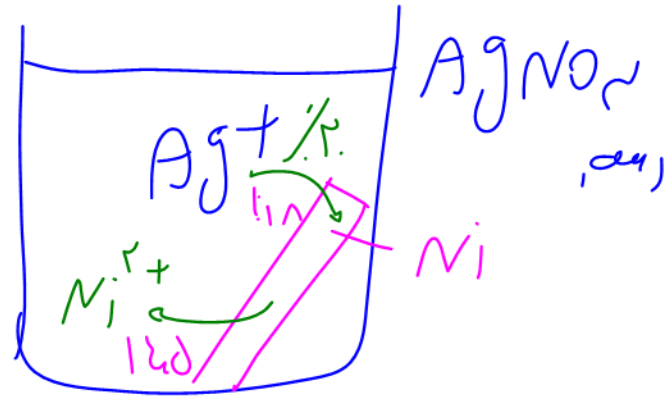
ا. ه. ر.

۱۰۸- اگر تیغه‌ای از جنس Ni درون محلول نقره نیترات قرار گیرد، با مبادله $3/01 \times 10^{23}$ الکترون بین آن‌ها و با فرض این که تنها ۲۰ درصد از یون‌های نقره بر روی تیغه رسوب کند، جرم تیغه چه تغییری می‌کند؟ ($Ni = 58, Ag = 108: g.mol^{-1}$)



$141.8 - 107.8 = 34g$

- (۱) ۳/۷ گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود.
- (۲) ~~۱۸/۴~~ گرم از جرم تیغه کم می‌شود.
- (۳) ۳/۷ گرم از جرم تیغه کم می‌شود.
- (۴) ~~۱۸/۴~~ گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود.



$$g_{Ni} = 0.20 \times 58 = 11.6 \text{ g}$$

کافور

$$g_{Ag} = \frac{1}{2} \times 108 \times \frac{2}{100} = 1.08 \text{ g}$$

لغز

۱۰۹- در واکنش تیغه آلومینیمی با محلول مس (II) سولفات با حجم ۲ لیتر، در مدت معین جرم تیغه به اندازه ۲۷/۶ گرم افزایش یافته است. اگر بدانیم غلظت پایانی محلولی مس (II) سولفات برابر $1/7 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، غلظت اولیه محلول چند مولار و مقدار مول مصرفی فلز آلومینیم چند مول است؟ ($\text{Cu} = 64, \text{Al} = 27: \text{g.mol}^{-1}$)



$$0/4 - 2(1)$$

$$0/6 - 1/5(2)$$

$$0/6 - 2(3)$$

$$0/4 - 1/5(4)$$



Shimi Bartar

Al
2 mol
 $\frac{2 \times 27 \text{ g}}{54}$

Cu
3 mol
 $\frac{3 \times 64 \text{ g}}{192}$

انرژی جرم تیغه

128 g

27,4 g

Al
2 mol

$x = 1/5 \text{ mol}$

CuSO_4
3 mol

$y = 1/9 \text{ mol}$

$192 - 54 = 138 \text{ g}$

قلم چی

$$\text{گمتر عتقت} = \frac{\sqrt{4} \text{ اف}}{22} = 2 \text{ مای ل}$$
$$\text{CuSO}_4$$

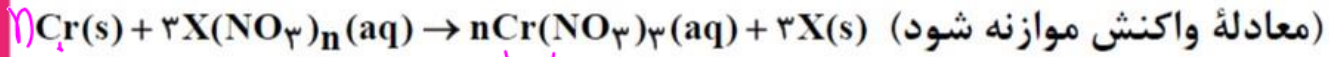
$$M_{\text{CuSO}_4} = 117 + 0.12 = 2 \text{ مای ل}$$

ارابه



Shimi Bartar

۱۱۰- تیغه ۳۵ گرمی از فلز کروم را وارد محلولی از $X(NO_3)_n$ می‌کنیم. مدتی پس از شروع واکنش، ۶۰ درصد از فلز X تولید شده روی تیغه رسوب کرده و جرم آن ۴۸ درصد افزایش می‌یابد. اگر در این مدت $\frac{5}{418 \times 10^{23}}$ الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده مبادله شود، نسبت عددی جرم مولی فلز X به n کدام است؟ ($Cr = 52: g.mol^{-1}$)



$mol\ Cr = \frac{.19}{3} = .063\ mol$

$جرم\ تیغه = 50 + (50 + .19 \times 52) = 51.8\ g$

$جرم\ Cr = .063 \times 52 = 3.276\ g$

$جرم\ X = 51.8 - 3.276 = 48.524\ g$

۳۶ (۱)

۴۸ (۲)

۶۰ (۳)

۷۲ (۴)



قلم چی

۱/۶
X تولید شد ←

$$\text{جرم مولی } X = 3 \text{ C}_{12} \times \frac{14}{7} = 52 \text{ g}$$

تولید شده

	Cr	X
①	n mol	3 mol
②	n mol	3 × M _x
③	1/3 mol	52 g

$$n \cdot 52 = 19 M_x$$

$$\frac{M_x}{n} = \frac{52}{19}$$

$$= 2.7$$

۱۱۴- در واکنش موازنه نشده $N_2(g) + H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$ ، مخلوطی از واکنش دهنده‌ها به حجم ۲۴ لیتر به طور کامل با هم واکنش داده و ۰/۴ مول گاز آمونیاک تولید می‌شود. حجم مولی گازها و همچنین چگالی گاز آمونیاک در شرایط واکنش به ترتیب چند لیتر بر مول و چند گرم بر لیتر می‌باشد؟ ($H=1, N=14 \text{ g.mol}^{-1}$)

واکنش دهنده

NH_3

۱) ۱ mol

۲) ۲ mol

۳) ۲۴ L

۱/۲ mol

$\sum x \cdot V$

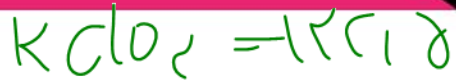
$V = n \cdot L$

$n = \frac{V}{L} = \frac{24}{2} = 12 \text{ mol}$

گرم بر لیتر = $\frac{17 \text{ g}}{2 \text{ L}} = 8.5 \text{ g/L}$

۰/۲۸-۶۰ (۱)
 ۰/۵۷-۳۰ (۲)
 ۰/۵۷-۶۰ (۳)
 ۰/۲۸-۳۰ (۴)



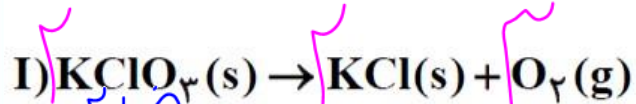


$n \text{ mol}$ $m \text{ mol}$

۱۱۵- مخلوطی به جرم ۳۴۵ گرم از پتاسیم کلرات و کلسیم کربنات را در ظرف در باز حرارت می دهیم تا مطابق واکنش های موازنه نشده زیر، تجزیه شوند. اگر در شرایط واکنش چگالی گاز اکسیژن برابر با ۸/۰ گرم بر لیتر باشد و پس از پایان واکنش ها، ۱۶۰ لیتر گاز تولید شود، نسبت درصد تغییر جرم مواد در واکنش II به واکنش I به تقریب کدام



است؟ (C = ۱۲, O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵, K = ۳۹, Ca = ۴۰: g.mol⁻¹)



$$m \times 122.5 + n \times 100 = 345 \text{ g}$$

$$122.5m + 100n = 345$$

$$\text{حجم مولی} = \frac{\text{حجم مول}}{\text{تعداد مول}}$$

$$\frac{345}{18} = \frac{22}{\text{تعداد مول گاز}}$$

$$\text{تعداد مول گاز} = \frac{22}{18} = 1.22$$

(۱) ۰/۴۵

(۲) ۰/۷

(۳) ۱/۱

(۴) ۲/۲۵



Shimi Bartar

قلم چی

	$KClO_2$	O_2		$CaCO_3$	CO_2
①	۲ mol	۳ mol		۱ mol	۱ mol
②	۲ mol	۲ × ۲ L		۱ mol	۱ × ۲ L
③	m mol	$x = 4 \cdot m \text{ L}$		n mol	$y = \sum \cdot n \text{ L}$

$$x + y = 14 \text{ L}$$

$$4 \cdot m + \sum \cdot n = 14 \Rightarrow$$

$$2m + \sum n = 7 \quad \text{②}$$





$$\left. \begin{array}{l} 122,8 m + 1 \cdot n = 228 \text{ g} \\ 2m + 2n = 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} m = 2 \text{ mol} \\ n = 1 \text{ mol} \end{array}$$

$$\text{mol } \text{O}_c = 2 \text{ mol} \rightarrow g_{\text{O}_c} = 2 \times 48 = 96 \text{ g}$$

$$\text{mol } \text{Co}_c = 1 \text{ mol} \rightarrow g_{\text{Co}_c} = 1 \times 22 = 22 \text{ g}$$

نسبت مولی

$$\frac{\frac{22 \text{ g}}{22 \text{ g}} \times 1 \dots}{\frac{96 \text{ g}}{228} \times 1 \dots} = \boxed{1/1}$$

هم

۱۱۷- چند مورد از موارد زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل می کند؟

«شمار اتم‌های به کار رفته در فرمول شیمیایی برابر مول الکترون مبادله شده ضمن تشکیل یک مول است.»

الف) روی کربنات، ۵، لیتیم هیدروکسید ✓

ب) آلومینیم سولفات، ۱، گالیم کربنات ✗

پ) آمونیوم سولفات، ۵، آلومینیم فسفات ✓

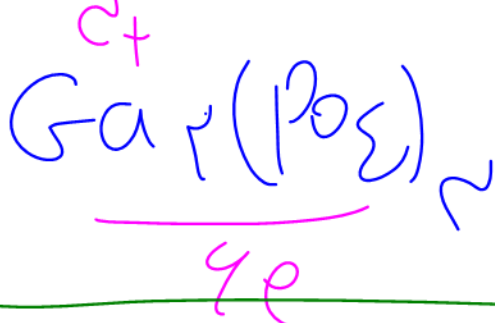
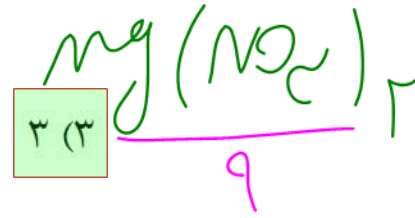
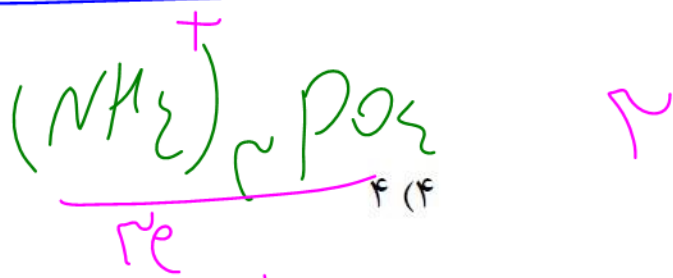
ت) منیزیم نیترات، ۳، آمونیوم فسفات ✓

۲ (۲)

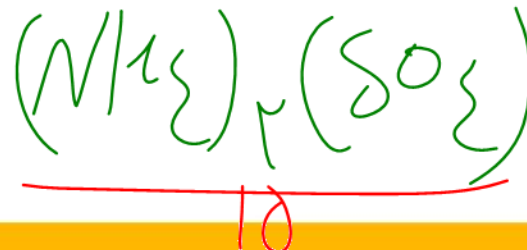
۱ (۱)



Shimi Bartar



قلم چی





Shimi Bartar

شیمی برتر

www.Shimibartar.ir

0900 111 2192