

نام مبحث : حل تشریحی سوالات شیمی کنکور ریاضی ۹۷

نام استاد : مهیار صحابی

۲۵۱) نوبت ۳  
 ۲ الکترون جفت شده  
 $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^4$  دوره ۳  
 دارد  
 P

۲۴) Cr:  $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^5/4s^1$   
 ۶ جفت شده  
 d s

۲۶) Fe:  $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^6/4s^2$   
 ۴ الکترون جفت شده  
 d s

۲۹) Ni:  $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^8/4s^2$   
 ۲ الکترون جفت شده  
 d s

۳۱) Ga:  $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^1$   
 ۱ الکترون جفت شده  
 p

۲۵۲) نوبت ۱  
 در عناصر گروه اول با بد استن دومین الکترون با جهش بزرگ مواجه می شود.  
 چون بلایستی از زیر لایه  $p^6$  الکترون جدا شود.

۲۵۳) نوبت ۴  
 نوبت ۱) غلط جیوه جزو عناصر واسطه است که در دما  $25^\circ C$  مایع می باشد و جزو فلزات می باشد  
 نوبت ۲) غلط طبق جدول کتاب درسی عناصر دوره هفتم (۷) جدول دارای  
 نواقص می باشد و در واقع تنها دوره ناقص جدول ، دوره هفتم می باشد که البته  
 طبق جدول منتشر شده در سال ۲۰۱۷ توسط سازمان آیوپاک  
 دیگر نواقص این دوره هم برطرف شده است و ۱۱۸ عنصر جدول کامل شده است  
 اما براساس دانشی آموزان کنکور ، این جدول هنوز ناقص است  
 نوبت ۳) غلط از  $Z=21$  تا  $Z=30$  در جدول تناوبی فلزات واسطه خارجی  
 قرار دارند که همگی هم دوره اند و نه هم گروه  
 نوبت ۴) صحیح

مهندس مهیار صحابی

پاسخ تشریحی سوالات شیمی کنکور ریاضی ۹۷

۲۰۴ نزنه ۱

گزینه ۱) صحیح - در گروه فلزات قلیائی از بالا به پایین ، واکنش پذیری افزایش می یابد و کهم و کهمین درین گروه از بالا به پایین ، عدد اتمی روبه افزایش است پس می توان گفت با افزایش عدد اتمی از بالا به پایین ، به تبع افزایش واکنش پذیری ، سرعت واکنش کما افزایش می یابد .

گزینه ۲) غلط در شرایط STP ، معادله واکنش فلز قلیائی با آب به صورت  
 $2M + 2H_2O \rightarrow 2MOH + H_2$   
 رو به رو می باشد :  
 یعنی از واکنش کهر ۲ مول فلز قلیائی با آب ، یک مول گاز معادل  $22.4$  لیتر آزاد می شود .

گزینه ۳) غلط جمله ۲) کهمه شده در هنگام سوختن فلز قلیائی ، ناگه از سوختن گاز  $H_2$  با اکسیژن موجود در کهمول می باشد .  
 $2M(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2MOH + H_2(g)$   
 $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) + Q$   
 اکسیژن موجود در کهمول

گزینه ۴) این فلزات به راحتی با آب سرد واکنش می دهند و معلول با خاصیت باز برای ایجاد می کنند .

۲۰۵ نزنه ۴

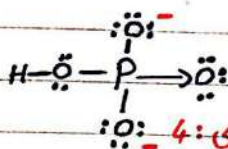
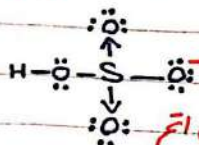
گزینه ۱) غلط  
 $HSO_4^-$  ,  $HPO_4^{2-}$   
 $HSO_4^-$  : % جرم =  $\frac{4(16)}{4(16)+32+1} \times 100 \Rightarrow 65.97\%$

$HPO_4^{2-}$  : % جرم =  $\frac{4(16)}{31+1+4(16)} \times 100 \Rightarrow 66.6\%$

گزینه ۲) غلط  $HSO_4^-$  یکبار منفی دارد و  $HPO_4^{2-}$  دوبار منفی دارد  
 گزینه ۳) غلط اعداد اتمی این ۲ بنیان به صورت زیر تعیین می شود :

$HSO_4^- \Rightarrow 1 + S + 4(-2) = -1 \Rightarrow 1 + S - 8 = -1 \Rightarrow S = +6$

$HPO_4^{2-} \Rightarrow 1 + P + 4(-2) = -2 \Rightarrow 1 + P - 8 = -2 \Rightarrow P = +5$



رابطه و الکترونی اتم مدبری : 4

رابطه و الکترونی اتم مدبری : 4

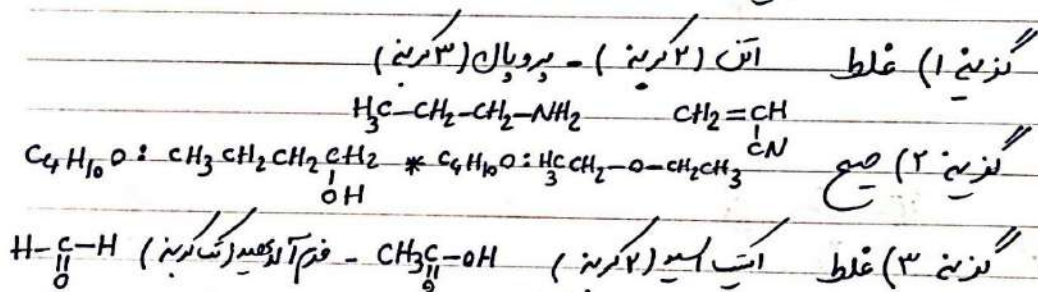


۲۰۶) نزنه ۲ یون‌های نام برده در سوال به شرح زیر می‌باشد:

سیانید	نترات	فسفات	کلرات	منگات
$CN^-$	$NO_3^-$	$PO_4^{3-}$	$ClO_3^-$	$MnO_4^{2-}$
شمار اتم‌ها	3	4	3	4

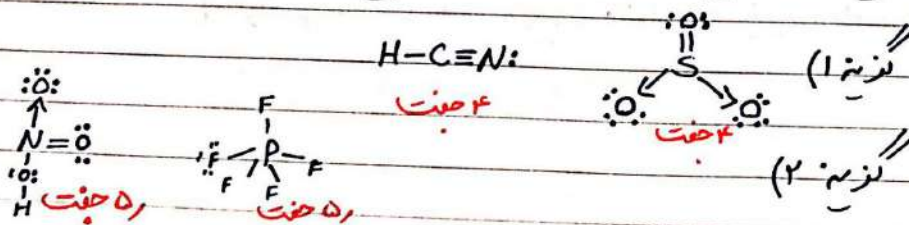
جمع جبری بارها  $\Rightarrow (-1) + (-1) + (-3) + (-1) + (-2) = -8$   
 جمع اتم‌های اکسیژن  $\Rightarrow 0 + 3 + 4 + 3 + 4 = 14$   
 $-8 + 14 = +6$

۲۰۷) نزنه ۲ ایزومر: بر ترکیباتی که فرمول به یکدیگر دارند اما فرمول ساختاری، خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوتی نسبت به یکدیگر دارند.



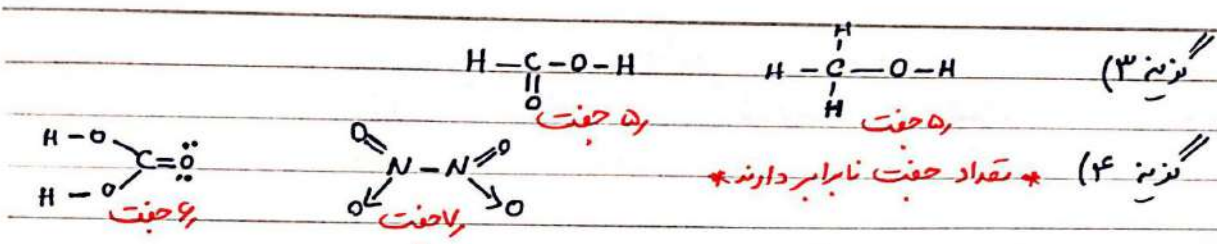
نزنه ۴) غلط این‌ها یک‌اند و فرمول مولکولی و تجربی‌اند.  $NO_2$  و  $N_2O_4$

۲۰۸) نزنه ۴ این سوال پاسخ تستی کواهندی نب به پاسخ تشریحی دارد که در ادامه اشاره خواهیم کرد:



نام مبحث : حل تشریحی سوالات شیمی کنکور ریاضی ۹۷

نام استاد : مهیار صحابی

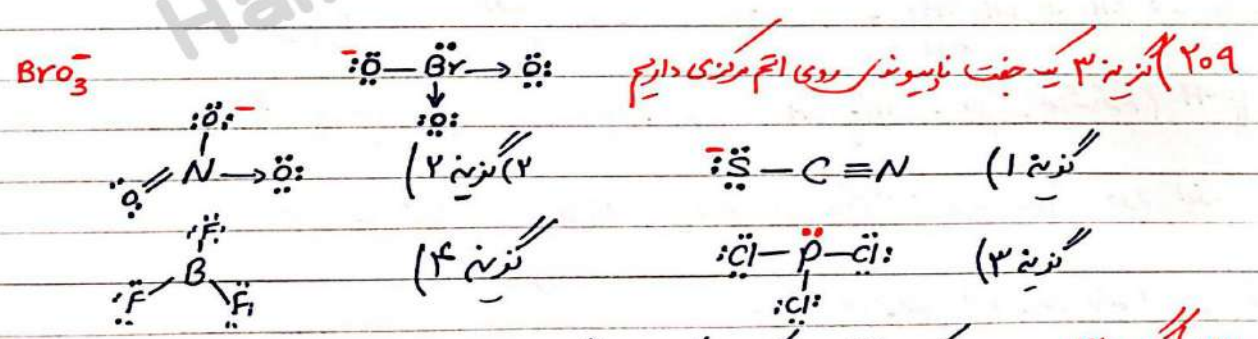


\* تعداد جفت نامبردارند \*

نکته نسی :

$$\text{بار منفی} - \text{بار مثبت} + (\text{تعداد} \times \text{کوچکترین بار مثبت}) = \text{جفت‌های پیوندی}$$

$$\text{بار منفی} - \text{بار مثبت} - (\text{تعداد} \times \text{شماره گروه}) = \text{کل جفت‌های پیوندی و ناپیوندی}$$

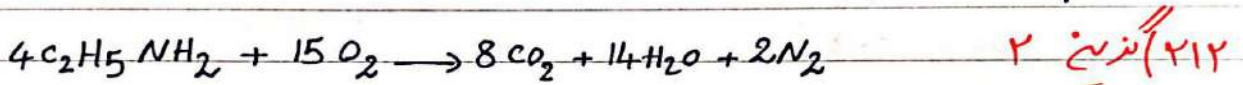


۲۱۰ نوزده ۳ از واکنش آب با مس کربید، گاز استن یا استیلن بدست می‌آید. کلمه عبارات این سؤال صحیح نباشند.



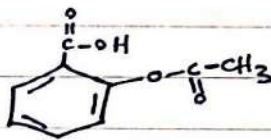
۲۱۱) نزینه ۳ بجز مورد چهارم کلمه موارد مطرعه در سوال صحیح باشند

- ۱ مورد اول : این ترکیب چون هم عامل اسید  $(\text{C}=\text{O}-\text{OH})$  و هم عامل آمینی  $(\text{R}-\text{NH}_2)$  دارد صحیح باشد  
 ۲ مورد دوم : برای سنتز یار آمید، ما نیاز به عامل اسید و آمینی داریم که این ترکیب هر دو را عامل را دارد  
 ۳ مورد سوم : ساختار آمینو اسید به صورت  $\text{H}_2\text{N}-\text{C}(\text{H})-\text{COOH}$  است که بخشی از این ترکیب به کهن صورت است.  
 ۴ مورد چهارم : غلط مولکول گلیزان ۱۶ اتم نیترو دارد و این مولکول ۵ اتم نیترو دارد



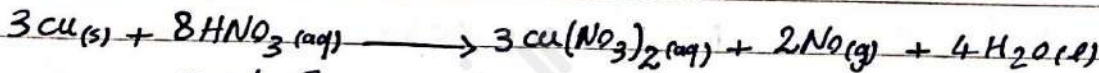
$8 + 14 + 2 = 24$

۲۱۳) نزینه ۲ فرمول  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$  مربوط به آسپرین باشد



- ۱ مورد اول : غلط این مولکول آسپرین است و نه بنزالدهید  
 ۲ مورد دوم : غلط این یک ترکیب ستر شده و آروماتیک و حلقه است  
 ۳ مورد سوم : صحیح درصد اکسیژن در آسپرین  $\% = \frac{4(16)}{9(12)+8(1)+4(16)} = 35.56\%$   
 ۴ مورد چهارم : صحیح  $\frac{9 \times 12}{8 \times 1} = 13.5$  گرم کربن / گرم هیدروژن

۲۱۴) نزینه ۱ ابتدا از طریق تناسب، تعداد مول  $\text{HNO}_3$  را محاسبه کنیم و سپس از طریق فرمول غلظت مولار  $(C_M = \frac{n}{V})$  حجم مورد نیاز از  $\text{HNO}_3$  را محاسبه کنیم.



$x \text{ mol} \times \frac{80}{100}$   
 $8 \text{ mol}$

$14.1 \text{ gr}$

$3 \times 188 \text{ gr} \Rightarrow 451.2 \text{ gr} = 112.8 \text{ mol HNO}_3$

$C_M = \frac{n}{V} \Rightarrow 2 = \frac{112.8}{V} \Rightarrow 2V = 112.8 \Rightarrow V = 56.4 \text{ L} \Rightarrow V = 125 \text{ mL}$

۲۱۵) نرینه ۴ ماده ای داریم حاوی ۱۳ گرم کربن با فرض ۱۰۰٪ ترنس، ۳۱٫۲ گرم کربن در آن وجود دارد (Cr = ۵۲ gr/mol)

۱۰۰ - ۳۱٫۲ = ۶۸٫۸ gr (مابقی ماده شیمیایی)

حساب تعداد مول اجزا

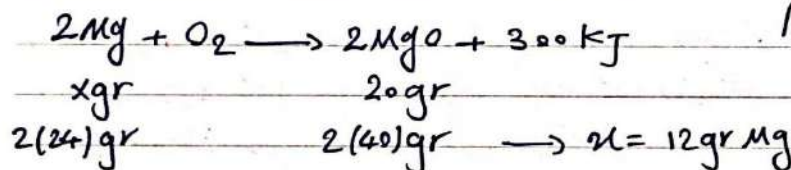
$$\begin{cases} \frac{31.2}{12} = \frac{14 \text{ mol}}{x} = 3 \Rightarrow 3x = 14 \Rightarrow x = 12 \\ \frac{68.8}{x} = \frac{12}{12} = 1 \end{cases}$$

$$344 + 3(52) = 500 \text{ gr}$$

$$12x = 68.8$$

$$x = 344$$

۲۱۶) نرینه ۴ ابتدا از طریق شتاب مقدار گرم Mg را حساب کنیم و سپس استایریتا سارو را حساب کنیم

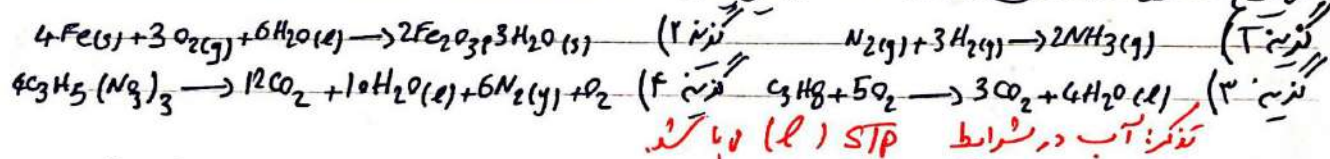


$$12 \text{ gr} \sim 300 \text{ kJ}$$

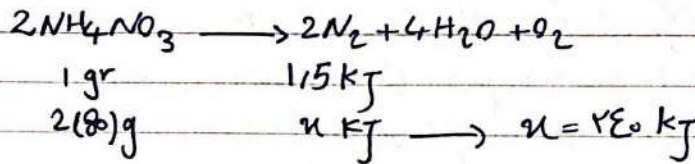
$$24 \text{ gr} \sim x \text{ kJ} \Rightarrow -600 \text{ kJ}$$

۲۱۷) نرینه ۱ فقط مورد اول صحیح است

۲۱۸) نرینه ۴ آنتروپی  $\Delta S > 0$  به عنوان عامل مساعد محسوب می شود و والنتی را در نظر بگیریم که سول هیدرژن در فداورد، بها افزایش یافته است.







$-240 = 2(-242) - 2\Delta H_{NH_4NO_3} \Rightarrow \Delta H_{NH_4NO_3} = -370 \text{ kJ}$

$KNO_3 = 101 \text{ gr/mol}$

۲۲۰) **گزینه ۲**  
 انحلال پذیری  $KNO_3$  در دمای  $42^\circ C$  ، ۹۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب می باشد  
 با توجه به چگالی آب  $d = 1 \text{ gr/ml}$  (هر کیلو لیتر آب معادل یک لیتر است پس ۱۰۰ گرم آب معادل ۱۰۰ میلی لیتر است)  
 حال صورت مسئله به ما گفته است ۲L یا ۲۰۰۰ ml که معادل ۲۰۰۰ gr آب را خود  
 حال با استفاده از تناسب داریم:

۱۰۰ gr ~ ۶۱ gr  
 ۲۰۰۰ gr ~ x gr  $\Rightarrow x = \frac{2000 \times 61}{100} = 1220 \text{ gr}$

مول  $KNO_3 \Rightarrow \frac{1220}{101} = 12.07 \text{ mol}$

$PPM = a \times 10^4$

۲۲۱) **گزینه ۳**  
 با استفاده از فرمول تندی رویه رو این مسئله به راحتی قابل حل است  
 چرا که  $ppm = \frac{\text{جرم حل شونده} \times 10^6}{\text{جرم محلول}}$  و در صورتی که  $(a) = \frac{\text{جرم حل شونده} \times 10^4}{\text{جرم محلول}}$

$ppm = a \times 10^4 \Rightarrow 10600 = 10^4 \times a \Rightarrow a = \frac{10600}{10^4} = \frac{106}{100} = 1.06$

$a = 1.06$

$a = 1.05$

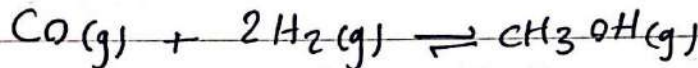
بابت دو  $\Rightarrow C_M = \frac{10 \cdot a \cdot d}{M} \Rightarrow C_M = \frac{10(1.06)1.05}{23} \Rightarrow 4.8 \text{ mol/l}$





۲۲۵) گزینہ ۲ تشکیل بیجیدہ فعال از مواریک است کہ در نظریہ حالت گذار بہ آن صبر دازیم۔

۲۲۶) گزینہ ۲ در لحظہ منت مواضع بنزلیں بچم  $NO$  اکر سلندر وجود ندارد و موتور خودرو هنوز آنقدر گرم نشود۔ ات سن واکنش  $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$  فقط در سمت رفت جابجا نشود و بدلیل دما پائین سرعت واکنش رفت آهسته ات۔



$$\begin{array}{ccc} 5 \text{ mol} & \frac{16g}{2} = 8 \text{ mol} & 0 \\ -x & -2x & +x \end{array}$$

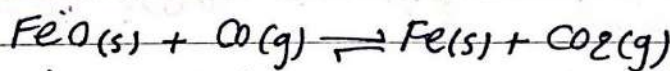
$$\begin{array}{ccc} \underline{5-x} & \underline{8-2x} & x \\ 2 \text{ mol} & 2 \text{ mol} & \end{array}$$

$$x = \frac{96}{32} = 3 \text{ mol}$$

$$R_{H_2} = \frac{6 \text{ mol} / 5L}{30 \times 60} = 1000.67 \text{ mol} / L \cdot s$$

$$K = \frac{3/5}{2/5(2/5)^2} = 9.375$$

۲۲۸) گزینہ ۴



$$\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 0 & 0 \\ -x & -x & +x & +x \end{array}$$

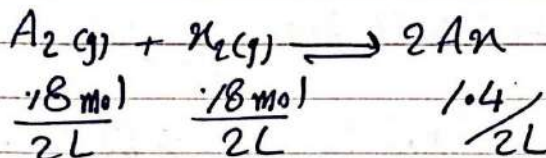
$$\begin{array}{cccc} 1-x & \underline{1-x} & x & x \\ & 1.5 & & \end{array}$$

$$1-x = 1.5$$

$$x = 1.95$$

$$Fe \text{ (جواب): } 1.95 \text{ mol} \times \frac{56g}{\text{mol}} = 53.29g Fe$$

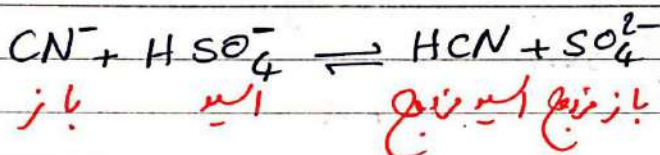
$$K \text{ " : } K = \frac{[CO_2]}{[CO]} = \frac{95/100}{5/100} = 19$$



گزینه ۱ (۲۲۹)

$$K = \frac{\left(\frac{104}{2}\right)^2}{\left(\frac{18}{2}\right)\left(\frac{18}{2}\right)} = 25 \times 10^{-2}$$

تکثیر با کاهش حجم ظرف  
فشار افزایش می‌یابد چون مول‌های  
گاز در هر طرف یکسان است و با هم متقابل  
جایگزین می‌شوند.



گزینه ۳ (۲۳۰)

گزینه ۱) غلط دقیقاً عکس این حالت را خود  
گزینه ۲) غلط اگر واکنش برگشت پذیر بود بایستی علامت برگشت پذیر را گذاشت و در ضمن  
HCN تقوی اسید را برده است  
گزینه ۳) اگر  $pH = 14$  (در محیط قلیائی) شنا ماگر فنل فنلین از خواصی است

گزینه ۴ (۲۳۱)  
بنابراین غلط  $NaA$  یک نمک یازی است که از  $NaOH$  و  $HA$  گرفته شده است  
باز قوی / اسید ضعیف

گزینه ۲) غلط طبق رابطه  $K_a = C_m \cdot \alpha^2 = [H^+] \cdot \alpha$  مستقل از  $K_a$  نیست

گزینه ۳) هیچ شرح داده نشده در متن سوال اشاره به بافر دارد؛ اسید ضعیف به همراه آن اسید از بافر محسوب  
می‌شود یا یک باز ضعیف به همراه نمک آن از اسید محسوب



گزینه ۱) غلط  $Al_2O_3$  اصلاً در آب حل نمی‌شود  
گزینه ۲) غلط بایستی pH این شرایط که سوال مطرح کرده است را تعیین کنیم

$$[H_3O^+] = \frac{10^{-5}}{20} = 5 \times 10^{-7} \Rightarrow pH = -\log [H^+] \Rightarrow -\log 5 \times 10^{-7} \Rightarrow pH = 6.3$$

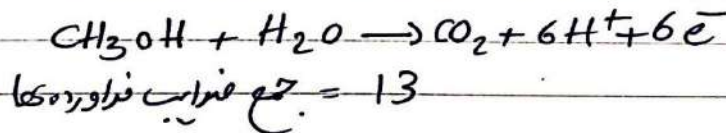
که در این مورد مابقی نمی‌برد.

گزینه ۳) صحیح افزودن  $1.3 \text{ mol NaOH}$   $1.01 \times 71 = 71.71 \text{ g}$

$$[OH^-] = \frac{10^{-3}}{20} = 5 \times 10^{-5} \quad * \quad [H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow \boxed{pH = 9.7}$$

گزینه ۴) غلط

گزینه ۱) در رقابت کاتد آب پیروز می‌شود و  $H_2$  تولید می‌کند و در سنجید اطراف کاتد بازر خواهر بود که فصل سفید در وسط بازن بر رنگ زرد در می‌آید.



گزینه ۱) غلط به کل بلائیس اکسید نمی‌شود

گزینه ۳) جمع  $H_2$  همیشه ۲ برابر  $O_2$  می‌باشد

گزینه ۴) هدر، دودر، تفسیر دارند پس ۱ مول تولید می‌شود