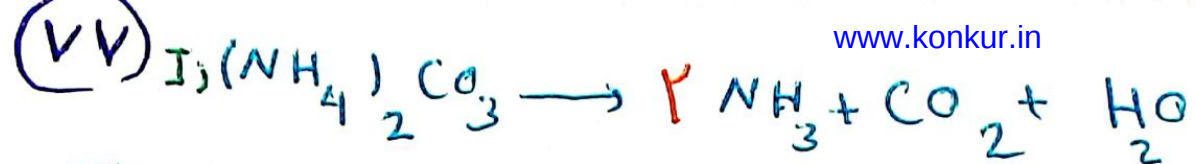


- ۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟
 • مجموع عددهای کوانتومی n و l برای زیرلایه‌های $4f$ ، $5d$ و $6p$ برابر است. ✓
 • واکنش پذیرترین فلز و نافلز در هر دوره جدول تناوبی، به ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۷ جای دارند. ✓
 • اتم هریک از عنصرهای خانه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایه الکترونی اشغال شده خود، یک الکترون دارند. ✓
 • بیست و ششمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایه سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های $1s$ دارای $l=1$ با شمار الکترون‌های دارای $l=2$ برابر است. ✓
 • ۲۶ عنصر: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2$ (۴) $3d^4$ $4p^2$ $4d^2$ $4f^2$ $5s^2$ $5p^2$ $5d^2$ $5f^2$ $6s^2$ $6p^2$ $6d^2$ $6f^2$ $7s^2$ $7p^2$ $7d^2$ $7f^2$ $8s^2$ $8p^2$ $8d^2$ $8f^2$ $9s^2$ $9p^2$ $9d^2$ $9f^2$ $10s^2$ $10p^2$ $10d^2$ $10f^2$ $11s^2$ $11p^2$ $11d^2$ $11f^2$ $12s^2$ $12p^2$ $12d^2$ $12f^2$ $13s^2$ $13p^2$ $13d^2$ $13f^2$ $14s^2$ $14p^2$ $14d^2$ $14f^2$ $15s^2$ $15p^2$ $15d^2$ $15f^2$ $16s^2$ $16p^2$ $16d^2$ $16f^2$ $17s^2$ $17p^2$ $17d^2$ $17f^2$ $18s^2$ $18p^2$ $18d^2$ $18f^2$ $19s^2$ $19p^2$ $19d^2$ $19f^2$ $20s^2$ $20p^2$ $20d^2$ $20f^2$ $21s^2$ $21p^2$ $21d^2$ $21f^2$ $22s^2$ $22p^2$ $22d^2$ $22f^2$ $23s^2$ $23p^2$ $23d^2$ $23f^2$ $24s^2$ $24p^2$ $24d^2$ $24f^2$ $25s^2$ $25p^2$ $25d^2$ $25f^2$ $26s^2$ $26p^2$ $26d^2$ $26f^2$ $27s^2$ $27p^2$ $27d^2$ $27f^2$ $28s^2$ $28p^2$ $28d^2$ $28f^2$ $29s^2$ $29p^2$ $29d^2$ $29f^2$ $30s^2$ $30p^2$ $30d^2$ $30f^2$ $31s^2$ $31p^2$ $31d^2$ $31f^2$ $32s^2$ $32p^2$ $32d^2$ $32f^2$ $33s^2$ $33p^2$ $33d^2$ $33f^2$ $34s^2$ $34p^2$ $34d^2$ $34f^2$ $35s^2$ $35p^2$ $35d^2$ $35f^2$ $36s^2$ $36p^2$ $36d^2$ $36f^2$ $37s^2$ $37p^2$ $37d^2$ $37f^2$ $38s^2$ $38p^2$ $38d^2$ $38f^2$ $39s^2$ $39p^2$ $39d^2$ $39f^2$ $40s^2$ $40p^2$ $40d^2$ $40f^2$ $41s^2$ $41p^2$ $41d^2$ $41f^2$ $42s^2$ $42p^2$ $42d^2$ $42f^2$ $43s^2$ $43p^2$ $43d^2$ $43f^2$ $44s^2$ $44p^2$ $44d^2$ $44f^2$ $45s^2$ $45p^2$ $45d^2$ $45f^2$ $46s^2$ $46p^2$ $46d^2$ $46f^2$ $47s^2$ $47p^2$ $47d^2$ $47f^2$ $48s^2$ $48p^2$ $48d^2$ $48f^2$ $49s^2$ $49p^2$ $49d^2$ $49f^2$ $50s^2$ $50p^2$ $50d^2$ $50f^2$ $51s^2$ $51p^2$ $51d^2$ $51f^2$ $52s^2$ $52p^2$ $52d^2$ $52f^2$ $53s^2$ $53p^2$ $53d^2$ $53f^2$ $54s^2$ $54p^2$ $54d^2$ $54f^2$ $55s^2$ $55p^2$ $55d^2$ $55f^2$ $56s^2$ $56p^2$ $56d^2$ $56f^2$ $57s^2$ $57p^2$ $57d^2$ $57f^2$ $58s^2$ $58p^2$ $58d^2$ $58f^2$ $59s^2$ $59p^2$ $59d^2$ $59f^2$ $60s^2$ $60p^2$ $60d^2$ $60f^2$ $61s^2$ $61p^2$ $61d^2$ $61f^2$ $62s^2$ $62p^2$ $62d^2$ $62f^2$ $63s^2$ $63p^2$ $63d^2$ $63f^2$ $64s^2$ $64p^2$ $64d^2$ $64f^2$ $65s^2$ $65p^2$ $65d^2$ $65f^2$ $66s^2$ $66p^2$ $66d^2$ $66f^2$ $67s^2$ $67p^2$ $67d^2$ $67f^2$ $68s^2$ $68p^2$ $68d^2$ $68f^2$ $69s^2$ $69p^2$ $69d^2$ $69f^2$ $70s^2$ $70p^2$ $70d^2$ $70f^2$ $71s^2$ $71p^2$ $71d^2$ $71f^2$ $72s^2$ $72p^2$ $72d^2$ $72f^2$ $73s^2$ $73p^2$ $73d^2$ $73f^2$ $74s^2$ $74p^2$ $74d^2$ $74f^2$ $75s^2$ $75p^2$ $75d^2$ $75f^2$ $76s^2$ $76p^2$ $76d^2$ $76f^2$ $77s^2$ $77p^2$ $77d^2$ $77f^2$ $78s^2$ $78p^2$ $78d^2$ $78f^2$ $79s^2$ $79p^2$ $79d^2$ $79f^2$ $80s^2$ $80p^2$ $80d^2$ $80f^2$ $81s^2$ $81p^2$ $81d^2$ $81f^2$ $82s^2$ $82p^2$ $82d^2$ $82f^2$ $83s^2$ $83p^2$ $83d^2$ $83f^2$ $84s^2$ $84p^2$ $84d^2$ $84f^2$ $85s^2$ $85p^2$ $85d^2$ $85f^2$ $86s^2$ $86p^2$ $86d^2$ $86f^2$ $87s^2$ $87p^2$ $87d^2$ $87f^2$ $88s^2$ $88p^2$ $88d^2$ $88f^2$ $89s^2$ $89p^2$ $89d^2$ $89f^2$ $90s^2$ $90p^2$ $90d^2$ $90f^2$ $91s^2$ $91p^2$ $91d^2$ $91f^2$ $92s^2$ $92p^2$ $92d^2$ $92f^2$ $93s^2$ $93p^2$ $93d^2$ $93f^2$ $94s^2$ $94p^2$ $94d^2$ $94f^2$ $95s^2$ $95p^2$ $95d^2$ $95f^2$ $96s^2$ $96p^2$ $96d^2$ $96f^2$ $97s^2$ $97p^2$ $97d^2$ $97f^2$ $98s^2$ $98p^2$ $98d^2$ $98f^2$ $99s^2$ $99p^2$ $99d^2$ $99f^2$ $100s^2$ $100p^2$ $100d^2$ $100f^2$ $101s^2$ $101p^2$ $101d^2$ $101f^2$ $102s^2$ $102p^2$ $102d^2$ $102f^2$ $103s^2$ $103p^2$ $103d^2$ $103f^2$ $104s^2$ $104p^2$ $104d^2$ $104f^2$ $105s^2$ $105p^2$ $105d^2$ $105f^2$ $106s^2$ $106p^2$ $106d^2$ $106f^2$ $107s^2$ $107p^2$ $107d^2$ $107f^2$ $108s^2$ $108p^2$ $108d^2$ $108f^2$ $109s^2$ $109p^2$ $109d^2$ $109f^2$ $110s^2$ $110p^2$ $110d^2$ $110f^2$ $111s^2$ $111p^2$ $111d^2$ $111f^2$ $112s^2$ $112p^2$ $112d^2$ $112f^2$ $113s^2$ $113p^2$ $113d^2$ $113f^2$ $114s^2$ $114p^2$ $114d^2$ $114f^2$ $115s^2$ $115p^2$ $115d^2$ $115f^2$ $116s^2$ $116p^2$ $116d^2$ $116f^2$ $117s^2$ $117p^2$ $117d^2$ $117f^2$ $118s^2$ $118p^2$ $118d^2$ $118f^2$ $119s^2$ $119p^2$ $119d^2$ $119f^2$ $120s^2$ $120p^2$ $120d^2$ $120f^2$ $121s^2$ $121p^2$ $121d^2$ $121f^2$ $122s^2$ $122p^2$ $122d^2$ $122f^2$ $123s^2$ $123p^2$ $123d^2$ $123f^2$ $124s^2$ $124p^2$ $124d^2$ $124f^2$ $125s^2$ $125p^2$ $125d^2$ $125f^2$ $126s^2$ $126p^2$ $126d^2$ $126f^2$ $127s^2$ $127p^2$ $127d^2$ $127f^2$ $128s^2$ $128p^2$ $128d^2$ $128f^2$ $129s^2$ $129p^2$ $129d^2$ $129f^2$ $130s^2$ $130p^2$ $130d^2$ $130f^2$ $131s^2$ $131p^2$ $131d^2$ $131f^2$ $132s^2$ $132p^2$ $132d^2$ $132f^2$ $133s^2$ $133p^2$ $133d^2$ $133f^2$ $134s^2$ $134p^2$ $134d^2$ $134f^2$ $135s^2$ $135p^2$ $135d^2$ $135f^2$ $136s^2$ $136p^2$ $136d^2$ $136f^2$ $137s^2$ $137p^2$ $137d^2$ $137f^2$ $138s^2$ $138p^2$ $138d^2$ $138f^2$ $139s^2$ $139p^2$ $139d^2$ $139f^2$ $140s^2$ $140p^2$ $140d^2$ $140f^2$ $141s^2$ $141p^2$ $141d^2$ $141f^2$ $142s^2$ $142p^2$ $142d^2$ $142f^2$ $143s^2$ $143p^2$ $143d^2$ $143f^2$ $144s^2$ $144p^2$ $144d^2$ $144f^2$ $145s^2$ $145p^2$ $145d^2$ $145f^2$ $146s^2$ $146p^2$ $146d^2$ $146f^2$ $147s^2$ $147p^2$ $147d^2$ $147f^2$ $148s^2$ $148p^2$ $148d^2$ $148f^2$ $149s^2$ $149p^2$ $149d^2$ $149f^2$ $150s^2$ $150p^2$ $150d^2$ $150f^2$ $151s^2$ $151p^2$ $151d^2$ $151f^2$ $152s^2$ $152p^2$ $152d^2$ $152f^2$ $153s^2$ $153p^2$ $153d^2$ $153f^2$ $154s^2$ $154p^2$ $154d^2$ $154f^2$ $155s^2$ $155p^2$ $155d^2$ $155f^2$ $156s^2$ $156p^2$ $156d^2$ $156f^2$ $157s^2$ $157p^2$ $157d^2$ $157f^2$ $158s^2$ $158p^2$ $158d^2$ $158f^2$ $159s^2$ $159p^2$ $159d^2$ $159f^2$ $160s^2$ $160p^2$ $160d^2$ $160f^2$ $161s^2$ $161p^2$ $161d^2$ $161f^2$ $162s^2$ $162p^2$ $162d^2$ $162f^2$ $163s^2$ $163p^2$ $163d^2$ $163f^2$ $164s^2$ $164p^2$ $164d^2$ $164f^2$ $165s^2$ $165p^2$ $165d^2$ $165f^2$ $166s^2$ $166p^2$ $166d^2$ $166f^2$ $167s^2$ $167p^2$ $167d^2$ $167f^2$ $168s^2$ $168p^2$ $168d^2$ $168f^2$ $169s^2$ $169p^2$ $169d^2$ $169f^2$ $170s^2$ $170p^2$ $170d^2$ $170f^2$ $171s^2$ $171p^2$ $171d^2$ $171f^2$ $172s^2$ $172p^2$ $172d^2$ $172f^2$ $173s^2$ $173p^2$ $173d^2$ $173f^2$ $174s^2$ $174p^2$ $174d^2$ $174f^2$ $175s^2$ $175p^2$ $175d^2$ $175f^2$ $176s^2$ $176p^2$ $176d^2$ $176f^2$ $177s^2$ $177p^2$ $177d^2$ $177f^2$ $178s^2$ $178p^2$ $178d^2$ $178f^2$ $179s^2$ $179p^2$ $179d^2$ $179f^2$ $180s^2$ $180p^2$ $180d^2$ $180f^2$ $181s^2$ $181p^2$ $181d^2$ $181f^2$ $182s^2$ $182p^2$ $182d^2$ $182f^2$ $183s^2$ $183p^2$ $183d^2$ $183f^2$ $184s^2$ $184p^2$ $184d^2$ $184f^2$ $185s^2$ $185p^2$ $185d^2$ $185f^2$ $186s^2$ $186p^2$ $186d^2$ $186f^2$ $187s^2$ $187p^2$ $187d^2$ $187f^2$ $188s^2$ $188p^2$ $188d^2$ $188f^2$ $189s^2$ $189p^2$ $189d^2$ $189f^2$ $190s^2$ $190p^2$ $190d^2$ $190f^2$ $191s^2$ $191p^2$ $191d^2$ $191f^2$ $192s^2$ $192p^2$ $192d^2$ $192f^2$ $193s^2$ $193p^2$ $193d^2$ $193f^2$ $194s^2$ $194p^2$ $194d^2$ $194f^2$ $195s^2$ $195p^2$ $195d^2$ $195f^2$ $196s^2$ $196p^2$ $196d^2$ $196f^2$ $197s^2$ $197p^2$ $197d^2$ $197f^2$ $198s^2$ $198p^2$ $198d^2$ $198f^2$ $199s^2$ $199p^2$ $199d^2$ $199f^2$ $200s^2$ $200p^2$ $200d^2$ $200f^2$ $201s^2$ $201p^2$ $201d^2$ $201f^2$ $202s^2$ $202p^2$ $202d^2$ $202f^2$ $203s^2$ $203p^2$ $203d^2$ $203f^2$ $204s^2$ $204p^2$ $204d^2$ $204f^2$ $205s^2$ $205p^2$ $205d^2$ $205f^2$ $206s^2$ $206p^2$ $206d^2$ $206f^2$ $207s^2$ $207p^2$ $207d^2$ $207f^2$ $208s^2$ $208p^2$ $208d^2$ $208f^2$ $209s^2$ $209p^2$ $209d^2$ $209f^2$ $210s^2$ $210p^2$ $210d^2$ $210f^2$ $211s^2$ $211p^2$ $211d^2$ $211f^2$ $212s^2$ $212p^2$ $212d^2$ $212f^2$ $213s^2$ $213p^2$ $213d^2$ $213f^2$ $214s^2$ $214p^2$ $214d^2$ $214f^2$ $215s^2$ $215p^2$ $215d^2$ $215f^2$ $216s^2$ $216p^2$ $216d^2$ $216f^2$ $217s^2$ $217p^2$ $217d^2$ $217f^2$ $218s^2$ $218p^2$ $218d^2$ $218f^2$ $219s^2$ $219p^2$ $219d^2$ $219f^2$ $220s^2$ $220p^2$ $220d^2$ $220f^2$ $221s^2$ $221p^2$ $221d^2$ $221f^2$ $222s^2$ $222p^2$ $222d^2$ $222f^2$ $223s^2$ $223p^2$ $223d^2$ $223f^2$ $224s^2$ $224p^2$ $224d^2$ $224f^2$ $225s^2$ $225p^2$ $225d^2$ $225f^2$ $226s^2$ $226p^2$ $226d^2$ $226f^2$ $227s^2$ $227p^2$ $227d^2$ $227f^2$ $228s^2$ $228p^2$ $228d^2$ $228f^2$ $229s^2$ $229p^2$ $229d^2$ $229f^2$ $230s^2$ $230p^2$ $230d^2$ $230f^2$ $231s^2$ $231p^2$ $231d^2$ $231f^2$ $232s^2$ $232p^2$ $232d^2$ $232f^2$ $233s^2$ $233p^2$ $233d^2$ $233f^2$ $234s^2$ $234p^2$ $234d^2$ $234f^2$ $235s^2$ $235p^2$ $235d^2$ $235f^2$ $236s^2$ $236p^2$ $236d^2$ $236f^2$ $237s^2$ $237p^2$ $237d^2$ $237f^2$ $238s^2$ $238p^2$ $238d^2$ $238f^2$ $239s^2$ $239p^2$ $239d^2$ $239f^2$ $240s^2$ $240p^2$ $240d^2$ $240f^2$ $241s^2$ $241p^2$ $241d^2$ $241f^2$ $242s^2$ $242p^2$ $242d^2$ $242f^2$ $243s^2$ $243p^2$ $243d^2$ $243f^2$ $244s^2$ $244p^2$ $244d^2$ $244f^2$ $245s^2$ $245p^2$ $245d^2$ $245f^2$ $246s^2$ $246p^2$ $246d^2$ $246f^2$ $247s^2$ $247p^2$ $247d^2$ $247f^2$ $248s^2$ $248p^2$ $248d^2$ $248f^2$ $249s^2$ $249p^2$ $249d^2$ $249f^2$ $250s^2$ $250p^2$ $250d^2$ $250f^2$ $251s^2$ $251p^2$ $251d^2$ $251f^2$ $252s^2$ $252p^2$ $252d^2$ $252f^2$ $253s^2$ $253p^2$ $253d^2$ $253f^2$ $254s^2$ $254p^2$ $254d^2$ $254f^2$ $255s^2$ $255p^2$ $255d^2$ $255f^2$ $256s^2$ $256p^2$ $256d^2$ $256f^2$ $257s^2$ $257p^2$ $257d^2$ $257f^2$ $258s^2$ $258p^2$ $258d^2$ $258f^2$ $259s^2$



$$\text{I)} : \frac{11,2}{2 \times 22,4} = \frac{n \text{ mol } H_2O}{1} \Rightarrow n = 0,25 \text{ mol } H_2O \xrightarrow[\text{از I}]{\text{II}}$$

$$\frac{0,25 \text{ mol } H_2O}{1} = \frac{n}{1} \Rightarrow n = 0,25 \text{ mol } Li_2CO_3 \times \frac{1 \text{ mol } CO_3^{2-}}{1 \text{ mol } Li_2CO_3} \times \frac{4 \text{ gr}}{1 \text{ mol } CO_3^{2-}}$$

$$\Rightarrow \boxed{n = 1 \text{ gr } CO_3^{2-}}$$

$$\text{I)} 14 \text{ gr} \times \frac{2}{112} = 0,25 \text{ gr}$$

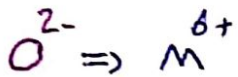
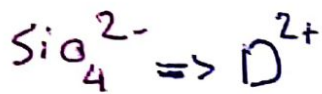
$$\boxed{\frac{10,18}{3,4} = 2,99}$$

$$\text{II)} \frac{14 \text{ gr} \times \frac{100}{112}}{2 \times 44} = \frac{n}{56} \Rightarrow n = 1,49 \text{ gr } Li_2CO_3$$

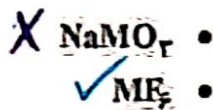
$$+ 0,25 \text{ gr } LiHCO_3 \text{ (باقی)}$$

$$10,18 \text{ gr}$$

۸۰- با در نظر گرفتن عدد اکسایش عنصرهای D و M در D_2SiO_4 و MO_2 ، فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر می تواند

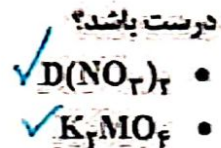


۲ (۴)



۴ (۳)

۵ (۲)



۶ (۱)

۸۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- ✓ اوزون در لایه های مختلف هواگرد، عملکردی دوگانه دارد.
- ✓ در دمای $-150^\circ C$ و فشار ۱ atm، اوزون مایع و اکسیژن گاز است.
- ✓ بخش قابل توجهی از اوزون تروپوسفری، در طول روز تشکیل می شود.
- X نحوه توزیع اوزون در لایه استراتوسفر، مشابه نحوه توزیع آن در لایه تروپوسفر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۲- با توجه به شکل زیر، اگر هر ذره، هم از ۲۰٪ مول سدیم هیدروکسید (قبل از حل شدن) باشد، غلظت محلول

حاصل چند مولار است و ۱۵ میلی لیتر از آن، چند گرم سولفوریک اسید را خنثی می کند؟ (گزینه ها را از راست به

چپ بخوانید، $H=1, O=16, S=32, g.mol^{-1}$)



www

sanjesh

۲,۹۴۰ (۱)

۵,۸۸۰ (۲)

۲,۹۴۰ (۳)

۵,۸۸۰ (۴)

۸۳- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- X یون فلئورید، از جمله یون هایی است که در فرایند تصفیه آب برای آشامیدن، از آن جدا می شود.
- X در همه مولکول های قطبی با ساختار V شکل، اتم مرکزی به سمت قطب مثبت جهت گیری می کند.
- ✓ تاثیر حالت فیزیکی بر نیروهای بین مولکولی یک ترکیب، بیشتر از تاثیر جرم مولی و قطبیت آن است.
- X در ترکیب های یونی دوتایی، می توان با استفاده از عدد زیروند سمت راست هر یون، بار یون دیگر را مشخص نمود.

۴ (۴)

۳ (۳)

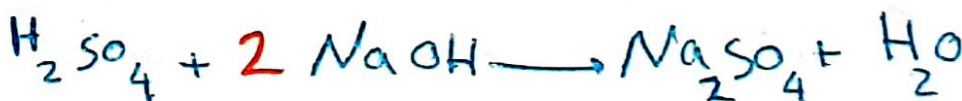
۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۸۲

$$\left. \begin{array}{l} 10 \times 10^{-2} \text{ mols} \cdot 1 \text{ mol} \\ 50 \text{ mL} \cdot 10^{-3} \text{ Lit} \end{array} \right\} \Rightarrow C_m = \frac{10^{-2}}{10^{-3}} = \frac{10 \text{ mol}}{\text{Lit}}$$



$$\frac{98}{1 \times 98} = \frac{x \times 18}{100 \times 2} \Rightarrow x = 2,94$$

۸۴- اگر عنصر X یک نافلز جدول تناوبی باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اگر عنصر Y یک شبه فلز هم گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگ تر است. ✓
- اگر عنصر D یک هالوژن هم دوره X باشد، شعاع اتمی آن به یقین از شعاع اتمی X کوچک تر است. ✓
- اگر عدد اتمی X از عدد اتمی یک هالوژن گازی بزرگ تر باشد، X در یکی از ۳ دوره اول جدول جای دارد. ✗
- اگر X در واکنش با فلز ۱۳Z، یک ترکیب با فرمول شیمیایی ZX تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ جدول جای دارد. ✓
- اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیشتر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچک تر است. ✗

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۸۵- اگر از سوختن کامل مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن، ۱۷/۶ گرم گاز کربن دی اکسید و ۴۶/۸ گرم آب تشکیل شود، درصد جرمی اتم هیدروژن در مخلوط گازی آغازی کدام است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

۵۲ (۲)

۲۳ (۱)

۲۵ (۴)

۳۲ (۳)

۸۶- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف: روش تجربی، مناسب ترین روش تعیین انحلال پذیری ترکیب های یونی در آب است. ✓
- ب: نمودار «انحلال پذیری - دما» برای یک ترکیب یونی در آب، می تواند به صورت خطی نباشد. ✓
- پ: قانون هنری نشان می دهد تغییر فشار بر انحلال پذیری گازها با مولکول قطبی، نسبت به انحلال پذیری گازها با مولکول ناقطبی، تأثیر بیشتری دارد. ✗
- ت: هنگام انحلال اتانول در آب، سر قطبی حل شونده از یک سو و سر ناقطبی آن از سوی دیگر، با مولکول های آب پیوند می دهند. ✗

(۴) «الف»، «ب»

(۳) «الف»، «پ»

sanjesh

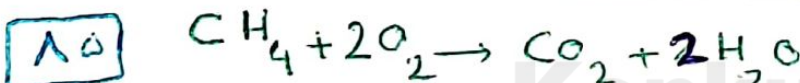
(۲) «ب»، «ت»

(۱) «پ»، «ت»

۸۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) حلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد. ✓
- (۲) استفاده از فلزهای آهن، روی و نقره می تواند رنگ محلول مس (II) سولفات را تغییر دهد. ✗
- (۳) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید ۱ مولار به $FeCl_3$ ، محلول آجری رنگ تشکیل می شود. ✗
- (۴) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام پذیر باشد، واکنش فلز پتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام پذیر است. ✓

محل انجام محاسبات

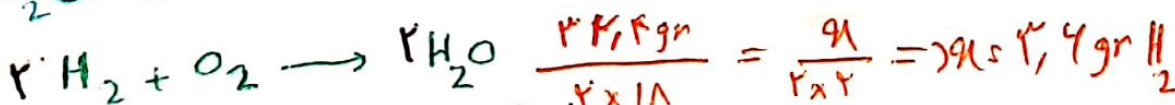


$$\frac{17,4}{44,1 \times 1} = \frac{m}{16} \Rightarrow m = 9,49 \text{ gr } CH_4$$

سواری

$$H_2O \text{ تولید شده: } \frac{17,4}{44,1 \times 1} = \frac{m}{2 \times 18} \Rightarrow m = 14,49 \text{ gr } H_2O$$

$$H_2O \text{ تولید شده: } 46,8 - 14,4 = 32,4 \text{ gr } H_2O$$



$$\text{از طرف: } 4 \text{ mol } CH_4 \times \frac{4 \text{ mol } H}{1 \text{ mol } CH_4} \times \frac{1 \text{ gr}}{1 \text{ mol } H} = 1,4 \text{ gr } H$$

$$\text{جرم مخلوط} = 3,4 + 9,4 = 12,8$$

$$\text{جرم کل هیدروژن} = 1,4 + 3,4 = 4,8 \Rightarrow H \text{ در جرم} = \frac{4,8}{12,8} \times 100 = 52\%$$

۸۸- اگر از سوختن کامل ۵۲/۵ مول از یک آلکان، ۴۶۸ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن دارد و تفاوت

جرم مولی آن با جرم مولی دی بروماتان، برابر چند گرم است؟ ($H=1, C=12, O=16, Br=80; g.mol^{-1}$)

۱۸۰۱۴ (۴)

۱۸۰۱۲ (۳)

۱۰۰۱۴ (۲)

۱۰۰۱۲ (۱)

۸۹- اگر از واکنش کامل ۳۳ گرم کود شیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، ۵۲/۵ مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، درصد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فرآورده

دیگر واکنش است، سایر اجزای کود در واکنش شرکت نمی کنند، $H=1, N=14, O=16, S=32; g.mol^{-1}$)

۹۵ (۴)

۹۰ (۳)

۸۵ (۲)

۸۰ (۱)

۹۰- کدام مطلب درباره بنزالدهید و ۲-هپتانول، نادرست است؟

(۱) هر دو دارای گروه عاملی کربونیل اند. درست است

(۲) شمار اتم های کربن سازنده مولکول آن ها برابر است. هر کدام هفت کربن دارند

(۳) در مولکول هر دو، یکی از اتم های کربن، عدد اکسایش +۲ دارد. در بنزالدهید +۱ و در ۲-هپتانول -۱ است

(۴) هر دو در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند، اما انحلال پذیری آن ها در آب، کم است. درست است

۹۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• انجام یک فرایند در یک سامانه، می تواند سبب تغییر دمای آن سامانه شود.

• ظرفیت گرمایی جرم معینی از آب، بیشتر از ظرفیت گرمایی همان مقدار روغن زیتون است.

• انرژی گرمایی یک نمونه عاده، کمیتی است که هم به دما و هم به مقدار آن نمونه وابسته است.

• گرمای یک نمونه ماده از ویژگی های آن است و داندوستد آن، موجب تغییر دمای آن نمونه می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

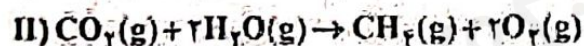
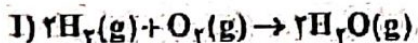
۱ (۱)

۹۲- اگر دو واکنش داده شده، مراحل انجام یک واکنش کلی باشد، ΔH واکنش کلی مربوط (بدون تغییر در ضرایب

استوکیومتری معادله آن ها)، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $H-H$ و $O=O$ و میانگین آنتالپی

پیوندهای $C-H$ و $C=O$ ، $O-H$ به ترتیب برابر ۴۳۵، ۴۹۴، ۴۶۳، ۷۹۰ و ۴۱۴ کیلوژول بر مول در نظر گرفته

شود.)



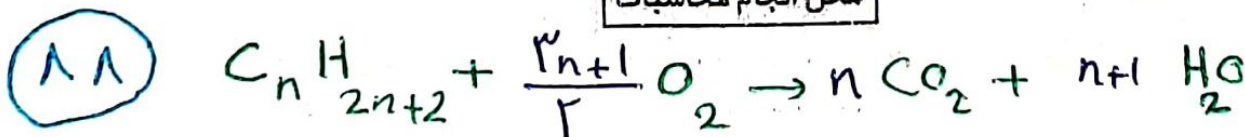
+۳۰۰ (۱)

-۳۰۰ (۲)

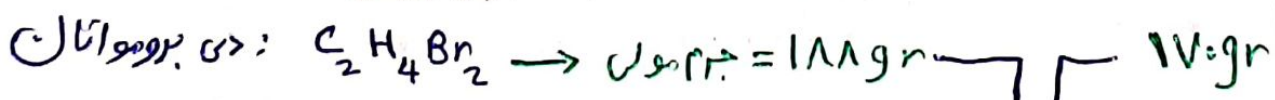
+۱۵۰ (۳)

-۱۵۰ (۴)

محل انجام محاسبات



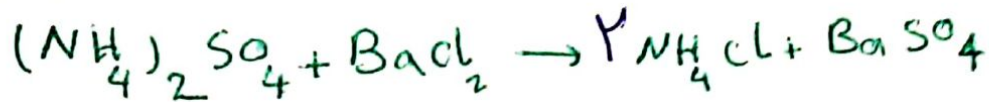
$$\frac{0.2}{1} = \frac{4.68}{(n+1) \times 18} \Rightarrow 0.36n + 0.36 = 4.68 \Rightarrow n = 12 \Rightarrow C_{12} H_{24}$$



اقلاب = $18 g/mol$

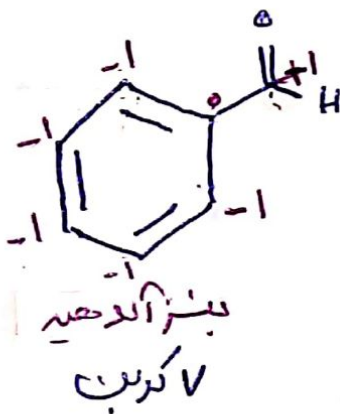
جرم مولی

۸۹



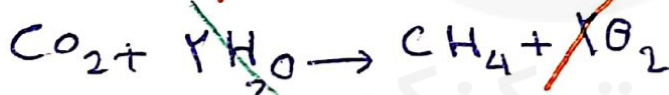
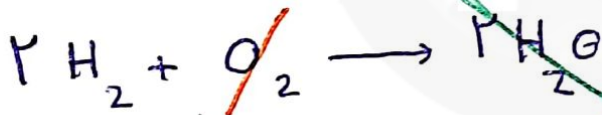
$$\frac{\frac{91}{100} \times 33}{1 \times 132} = \frac{2}{1} \Rightarrow \boxed{91 = 80\%}$$

۹۰



سواری

۹۲

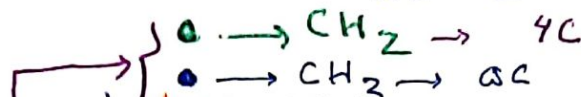
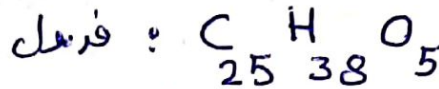
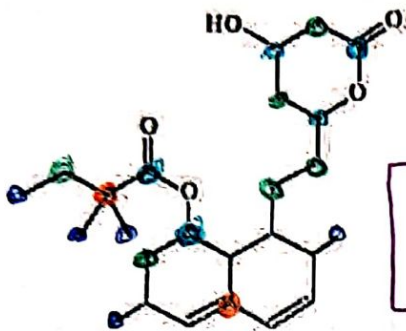


$$\Delta H_{\text{واکنش}} = 2H-H + 2C=O = (2 \times 414) + (2 \times 799) = 2450$$

$$\Delta H_{\text{فراورده}} = 4C-H + 1O=O = (4 \times 414) + (1 \times 494) = 2150$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_{\text{فراورده}} - \Delta H_{\text{واکنش دهنده}} = 2450 - 2150 = 300$$

۹۳- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، نادرست است؟



$$\frac{5}{25} \times 100 = 20\%$$

• یک اتم کربن در آن، تنها به اتم‌های کربن متصل است. **نقطه غلط**

• ۲۵ درصد از اتم‌های کربن، با اتم اکسیژن پیوند دارند. **کربن**

• شمار گروه‌های CH_3 در مولکول آن، با شمار گروه‌های CH_2 برابر است.

• اگر پیوندهای دوگانه کربن - کربن به یگانه تبدیل شود، شمار اتم‌های هیدروژن اضافه شده، نصف شمار جفت

الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است. ۲ پیوند دوگانه $C=C$ ۴ اتم هیدروژن اضافه می‌شود. **بنابراین**

$$5 \times 2 = 10e$$

۱ (۴)

۲ (۳)

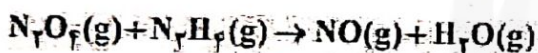
۳ (۲)

۴ (۱)

۹۴- با توجه به واکنش زیر، برای تشکیل ۱۵ مول گاز NO، چند گرم گاز N_2O_5 با خلوص ۸۵ درصد لازم است و

تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده و هیدرازین مصرف شده برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ

بخوانید، معادله واکنش موازنه شود، $H=1, N=14, O=16; g.mol^{-1}$)



$$0.35, 4.60, 0.75$$

$$0.10, 4.60, 0.35$$

$$0.35, 0.75, 0.10$$

$$0.10, 0.75, 0.35$$

چند مورد از مطالب زیر درباره نتایج درستی است؟

• پلیمری زیست تخریب پذیر است.

• به عنوان ماده اولیه در تهیه پلی لاکتیک اسید، کاربرد دارد.

• پلیمری دوست دار محیط زیست، از دسته پلی استرها است. **پلی این**

• در محیط‌های گرم و خشک، به آرامی به گلوکز تجزیه می‌شود.

• پلیمری طبیعی است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل می‌شود.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۹۶- در دمای اتاق، pH محلول ۰/۰۵ مولار اسید ضعیف HA، ۷/۳ واحد از pH محلول ۰/۰۰۱ مولار باریم

هیدروکسید (باز قوی) کوچک‌تر است. ثابت یونش این اسید در این دما به تقریب کدام است و ۱۰۰ میلی لیتر

محلول اسید با چند گرم کلسیم کربنات واکنش کامل می‌دهد؟ ($C=12, O=16, Ca=40; g.mol^{-1}$)، گزینه‌ها



را از راست به چپ بخوانید.)

$$0.25, 2 \times 10^{-7} (4)$$

$$0.25, 8 \times 10^{-7} (3)$$

$$0.25, 2 \times 10^{-7} (2)$$

$$0.25, 8 \times 10^{-7} (1)$$

محل انجام محاسبات



$$\frac{\frac{100}{100} \times 91}{x \times 92} = \frac{11.5}{4} \Rightarrow x = 51.5 \text{ gr } N_2O_4$$

سواری

$$\left. \begin{aligned} \frac{11.5}{4} &= \frac{x}{x \times 18} \Rightarrow x = 1.9 \text{ gr } H_2O \\ \frac{11.5}{4} &= \frac{x}{1 \times 32} \Rightarrow x = 1.18 \text{ gr } N_2H_4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{gr } H_2O - \text{gr } N_2H_4 = 0.72$$

94 $[Ba(OH)_2] = 10^{-3}$, $\alpha = 1$, $n = 2$

$$[OH^-] = C_m \cdot n \cdot \alpha = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow pOH = -\log[OH^-] = 2.3$$

$$pH + pOH = 14 \Rightarrow pH = 11.7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-11.7} = 10^{-12}$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \quad [H^+] = [A^-] \rightarrow K_a = \frac{10^{-12} \times 10^{-12}}{0.1} = 1 \times 10^{-23}$$

$$1 \text{ Lit } \text{H}_2\text{SO}_4 \times 11.5 \frac{\text{mol}}{\text{Lit}} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{2 \text{ mol } H_2SO_4} \times \frac{100 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} = 575 \text{ gr}$$

۹۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- ✓ اضافه کردن جوش شیرین به شوینده می تواند باعث افزایش قدرت پاک کنندگی آن شود.
- ✓ عسل، اوزه و اتیلن گلیکول، از طریق جاذبه های بین مولکولی مشابه، در آب حل می شوند.
- ✓ «ایجاد کف» یکی از شواهد عینی تعیین عملکرد صابون در پاک کنندگی آلاینده های موجود در محیط است.
- ✓ مهم ترین تفاوت صابون و پاک کننده های غیر صابونی، بخش قطبی تشکیل دهنده بار منفی در ساختار آن ها است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹۸- بر پایه مدل آرتیوس، کدام دو عنصر در واکنش با اکسیژن، اکسید اسیدی به وجود می آورند و اسید مربوط به

اکسید کدام عنصر، هیدروژن اسیدی بیشتری دارد؟ اکسیژن اکسید = اسید نافلز - با افزایش واکنش پذیری

(۱) نیتروژن و گوگرد - گوگرد

(۲) نیتروژن و باریم - باریم

(۳) کربن و کلسیم - کربن

(۴) کربن و فسفر - کربن

۹۹- اگر به محلول ۰/۰۰۲ مولار یک اسید قوی تک پروتون دار، ۹ برابر حجم آن آب، مقطر اضافه شود، pH آن چند واحد

تغییر می کند و درصد یونش محلول ۰/۰۰۱ مولار اسید ضعیف HA باید کدام عدد باشد تا pH آن با pH نهایی

اسید قوی برابر شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

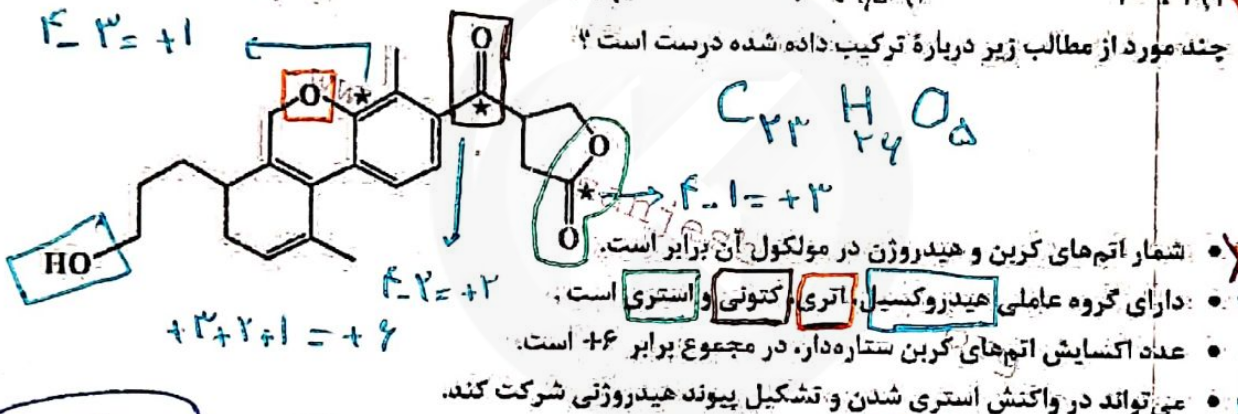
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۰۰- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب داده شده درست است؟



۱۰۱- در کدام مورد، واکنش خود به خودی انجام می گیرد و فرآورده رنگی تولید می شود؟

(۱) ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحه مسی غیر حور به وزن N.R

(۲) وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات

(۳) ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات

(۴) وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم برمید

محل انجام محاسبات

۹۹

دقیق ۹ برابر حجم اولیه آب اضافه کنیم، یعنی حجم ۱ برابر می شود. $V_2 = 10 \cdot V_1$

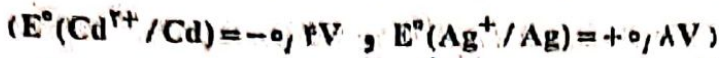
$$\Delta pH = \log \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \Delta pH = \log 10 = 1$$

$$[H^+] : C_m \cdot n \cdot \alpha = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow pH = 2.7$$

$$pH = 3.7 \Rightarrow [H^+] \text{ ضعیف اسید قوی} = 2 \times 10^{-4} = [H^+] \text{ اسید ضعیف}$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} = \frac{2 \times 10^{-4}}{10^{-3}} \times 100 = 20\%$$

۱۰۲- اگر از سلول الکتروشیمیایی «Cd - Ag» برای روشن کردن یک لامپ استفاده شود، کدام گزینه درست است؟



(۱) واکنش کلی سلول: $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ است و الکترون‌ها از الکتروود Cd به الکتروود Ag حرکت می‌کنند. X

$\text{emf} = E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آنود}} = 0.8 - (-0.4) = 1.2\text{V}$

(۲) emf سلول برابر 1.2V است و جرم تیغه نقره افزایش و جرم تیغه کادمیم کاهش می‌یابد. ✓

(۳) غلظت یون $\text{Ag}^+(\text{aq})$ در کاتد افزایش و غلظت یون $\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ در آنود کاهش می‌یابد. X

(۴) غلظت یون $\text{Ag}^+(\text{aq})$ در آنود افزایش و غلظت یون $\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ در کاتد کاهش می‌یابد. X

۱۰۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در سلول الکترولیتی، الکترولیت، یک ترکیب یونی مذاب یا محلول یک ماده در آب است. ✓
- در سلول الکترولیتی، برخلاف سلول‌های گالوانی، الکتروودها در یک الکترولیت جای دارند. ✓
- برقکافت آب و آبکاری فلزها، نمونه‌هایی از واکنش‌هایی اند که در خلاف جهت طبیعی پیش می‌روند. ✓
- افزودن بر روش برقکافت در صنعت، تهیه سدیم از تجزیه گرمایی سدیم کلرید در دمای حدود 4000°C ، انجام می‌شود. X

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۴- اگر نسبت بار به شعاع در یون پدیدار منیزیم، برابر $\frac{e}{\text{pm}} \times 10^{-2}$ باشد، شعاع آن، به تقریب برابر چند nm است؟

۰.۵۴ (۴)

۰.۶۶ (۳)

۰.۵۴ (۲)

۰.۶۶ (۱)

۱۰۵- درستی یا نادرستی علمی مطالب زیر، به ترتیب، کدام است؟

- نقطه ذوب العاس، بالاتر از نقطه ذوب سیلیسیم است. ✓
- سیلیسیم خالص، ساختاری مشابه ساختار العاس دارد. ✓
- آنتالپی پیوند $\text{Si}-\text{O}$ ، از آنتالپی پیوند $\text{Si}-\text{Si}$ ، بیشتر است. ✓
- گرافن، تک لایه‌ای از حراقت است که شفاف و انعطاف پذیر است. ✓
- سیلیسیم، مانند العاس، در طبیعت به صورت خالص یافت می‌شود. X

(۱) درست - نادرست - درست - نادرست - درست (۲) نادرست - درست - درست - درست - نادرست

(۳) درست - درست - نادرست - درست - درست (۴) درست - درست - درست - درست - نادرست

محل انجام محاسبات

۱۰۴

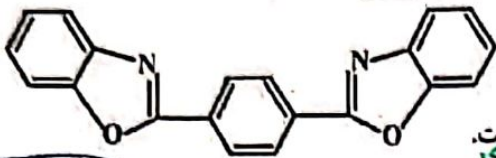
$\frac{r^+}{\text{شعاع}} = \frac{3.1 \times 10^{-2} \frac{e}{\text{pm}}}{\text{شعاع}} \Rightarrow$

$\text{شعاع} = \frac{r^+}{3.1 \times 10^{-2}} \text{pm}$

$\text{شعاع} = 44 \text{pm} \times \frac{1.0 \text{nm}}{1 \text{pm}} = 0.44 \text{nm}$



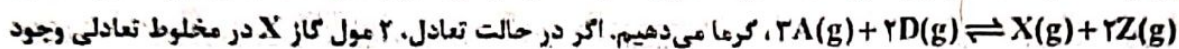
۱۰۶- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟



- از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی تشکیل شده است. ✓
- شمار پیوندهای دوگانه، ۴ برابر شمار پیوندهای دوگانه در مولکول استیرن است. ✗
- شمار پیوندهای یگانه کربن-کربن، ۵/۸ شمار پیوندهای کربن-هیدروژن است. ✗
- شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول ترفتالیک اسید است. ✓

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

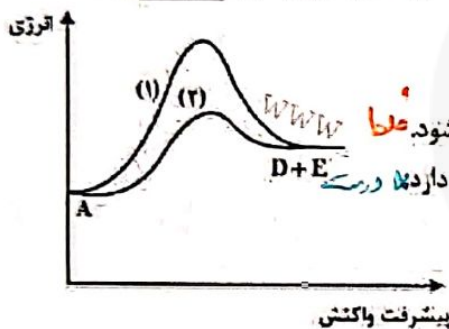
۱۰۷- در یک ظرف ۵ لیتری درجست، ۸/۵ مول گاز A را با ۵ مول گاز D تا برقرار شدن تعادل:



گرمای می‌دهیم. اگر در حالت تعادل، ۲ مول گاز X در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، ثابت تعادل در شرایط واکنش، کدام است؟

۱ (۵/۲) ۲ (۴۸/۴) ۳ (۲۶/۵) ۴ (۲۶/۸)

۱۰۸- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت» واکنش فرضی: $A \rightarrow D + E$ ، کدام مطلب درباره آن، نادرست است؟



(۱) واکنش گرماگیر و ΔH آن مثبت است. ✗ درست

(۲) سرعت واکنش در مسیر (۱) کمتر است. ✗ درست

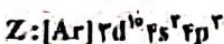
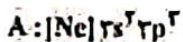
(۳) مسیر (۲) در دمای بالاتری انجام می‌گیرد و گرمای بیشتری آزاد می‌شود. ✓ غلط

(۴) مسیر (۲) به کاربرد کاتالیزگر مربوط است و انرژی فعال‌سازی کمتری نیاز دارد. ✓ درست

۱۰۹- اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی $27/9 \text{ amu}$ ، $29/9 \text{ amu}$ و 30 amu به ترتیب با فراوانی ۹۲٪، ۵٪ و ۳٪ باشد، جرم اتمی میانگین آن، برابر چند amu است؟

۱ (۲۸/۰۶۳) ۲ (۲۸/۸۹۲) ۳ (۲۹/۰۵۴) ۴ (۲۹/۹۵۱)

۱۱۰- با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آنها درست است؟



مقاومت - زیرا در یک گروه قرار دارند

• اتم عنصرهای A و D در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش الکترونی مشابه می‌رسند. ✓

• عنصرهای X و D، خواص شیمیایی مشابه، اما عنصرهای A و Z، خواص شیمیایی متفاوت دارند. ✗

• در تبدیل اتم‌ها به یون (های) پایدارشان، اتم عنصر X می‌تواند بیشترین تغییر را در شمار الکترون‌ها داشته باشد. ✗

• در هر ۴ عنصر، شمار الکترون‌های ظرفیت اتم، برابر با مجموع شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه اشغال شده از الکترون است. ✗

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

X از لحاظ پایداری شدن به گاز نجیب نرسد.

۱.۷



لحظه آغاز و انتی: $8/5$ 5 0 0

تغییرات: $-3n$ $-2n$ $+4n$ $+2n$

نیاید: $8/5 - 3n$ $5 - 2n$ $4n = 0.2$ $2n$

$2/5$ 1 4×0.2 4

نسبت تعادل = $\frac{\text{غلظت فراورده ها}}{\text{غلظت واکنش دهنده ها}} = \frac{[N]^4 \times [Z]^2}{[A]^3 \times [D]^2} \rightarrow \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = 0.2$

$\frac{1}{5^4} \times \frac{1}{5^2}$

$$K = \frac{2^1 \times 4^2}{2/5^2 \times 1^2} \times 0.2 = 0.12$$

۱.۹

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{100} = \frac{(27.9 \times 92) + (29.9 \times 5) + (3 \times 3)}{100}$$

$$\bar{M} = 28.042$$