



فصل اول : قدر هدایای زمینی را بدانیم

فصل دوم : در پی غذای سالم

فصل سوم : پوشاک ، نیازی پایان ناپذیر

شیمی یازدهم

⚠️ اخطار: طراحان محترم مدرسه و کنکور حق طرح هرگونه پرسش و سوال از

۱. آیا میدانید

۲. تفکر نقادانه

۳. درمیان تارنما

در آزمون های هماهنگ کشوری نهایی و کنکور سراسری را ندارد ممنوع می باشد.

منبع : کتاب درسی و سازمان سنجش

1 H 1.008																	2 He 4.0026																												
3 Li 6.94	4 Be 9.0122											5 B 10.81	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.999	9 F 18.998	10 Ne 20.180																												
11 Na 22.990	12 Mg 24.305											13 Al 26.982	14 Si 28.085	15 P 30.974	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.948																												
19 K 39.098	20 Ca 40.078	21 Sc 44.956	22 Ti 47.867	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.845	27 Co 58.933	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.38	31 Ga 69.723	32 Ge 72.63	33 As 74.922	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.796																												
37 Rb 85.468	38 Sr 87.62	39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.96	43 Tc [97.91]	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29																												
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	71 Lu 174.97	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po [208.98]	85 At [208.99]	86 Rn [222.02]																												
87 Fr [223.02]	88 Ra [226.03]	103 Lr [262.11]	104 Rf [265.12]	105 Db [268.13]	106 Sg [271.13]	107 Bh [270]	108 Hs [277.15]	109 Mt [276.15]	110 Ds [281.15]	111 Rg [280.16]	112 Cn [285.17]	113 Uut [284.16]	114 Fl [289.19]	115 Uup [288.19]	116 Lv [293]	117 Uus [294]	118 Uuo [294]																												
<table border="1"> <tr> <td>57 La 138.91</td> <td>58 Ce 140.12</td> <td>59 Pr 140.91</td> <td>60 Nd 144.24</td> <td>61 Pm [144.91]</td> <td>62 Sm 150.36</td> <td>63 Eu 151.96</td> <td>64 Gd 157.25</td> <td>65 Tb 158.93</td> <td>66 Dy 162.50</td> <td>67 Ho 164.93</td> <td>68 Er 167.26</td> <td>69 Tm 168.93</td> <td>70 Yb 173.05</td> </tr> <tr> <td>89 Ac [227.03]</td> <td>90 Th 232.04</td> <td>91 Pa 231.04</td> <td>92 U 238.03</td> <td>93 Np [237.05]</td> <td>94 Pu [244.06]</td> <td>95 Am [243.06]</td> <td>96 Cm [247.07]</td> <td>97 Bk [247.07]</td> <td>98 Cf [251.08]</td> <td>99 Es [252.08]</td> <td>100 Fm [257.10]</td> <td>101 Md [258.10]</td> <td>102 No [258.10]</td> </tr> </table>																		57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm [144.91]	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05	89 Ac [227.03]	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np [237.05]	94 Pu [244.06]	95 Am [243.06]	96 Cm [247.07]	97 Bk [247.07]	98 Cf [251.08]	99 Es [252.08]	100 Fm [257.10]	101 Md [258.10]	102 No [258.10]
57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm [144.91]	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05																																
89 Ac [227.03]	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np [237.05]	94 Pu [244.06]	95 Am [243.06]	96 Cm [247.07]	97 Bk [247.07]	98 Cf [251.08]	99 Es [252.08]	100 Fm [257.10]	101 Md [258.10]	102 No [258.10]																																

کره ی زمین با ارزشمند ترین کره ی جهان :

همه ی ما می دانیم در میان سیاره های خورشیدی ، امکان زندگی تنها بر روی زمین فراهم است. انسان برای زندگی بر روی کره ی زمین نیازهایی دارد که همه ی آن ها را باید در زمینی جست و جو کند که خداوند بزرگ آن را آفریده و به شکل هدیه در اختیار ما قرار داده است.

یادآوری : در سال قبل خواندیم که کره ی زمین را می توان سامانه ای بزرگ در نظر گرفت که شامل چهار بخش هواکره ، آب کره ، سنگ کره و زیست کره است. در کتاب شیمی دهم با اهمیت هواکره و آب کره و نقش های آن ها در تداوم زندگی روی زمین آشنا شدیم. در این فصل به اهمیت سنگ کره می پردازیم و با انواع منابع فلزی و غیر فلزی موجود در آن آشنا خواهیم شد.

نکات کلیدی این قسمت :

① رشد و گسترش تمدن بشری را می توان در گرو کشف و شناخت مواد جدید بدانیم. بررسی تمدن ها از گذشته تا کنون نشان می دهد که توسعه جوامع انسانی وابسته به توانمندی افرادی است که برای رفع نیاز های خود و جامعه ، موادی تولید کنند یا با دست کاری مواد ، خواص آن ها را تغییر دهند.

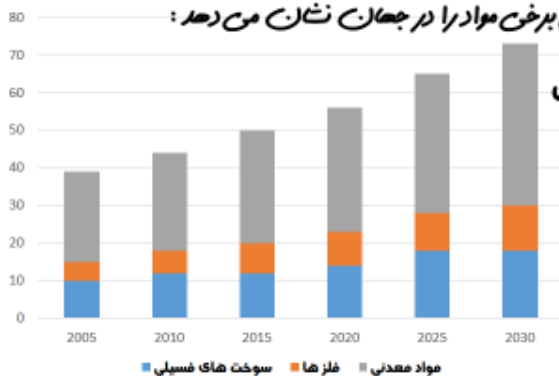
② با گسترش دانش تجربی ، شیمی دان ها به رابطه میان خواص مواد با عنصر های سازنده آن ها پی بردند. آن ها هم چنین دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آن ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می شود. با گذشت زمان ، آن ها به توانایی انتخاب مناسب ترین ماده برای یک کاربرد معین دست یافتند.

۳ شکوه و عظمت تمدن امروزی تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که از شیشه ، پلاستیک ، فلز ، الیاف ، سرامیک و ... ساخته می شوند. همه این مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می آیند. به همین دلیل گفته می شود ، زمین منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است.

۴ گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است ، به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید ، پرچم دار توسعه فناوری است.

تحلیل یک نمودار در کتاب درسی :

گفتیم که زمین منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است. سالانه منابع زیادی از زمین استخراج می شود. نمودار زیر برآورد میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد را در جهان نشان می دهد :



همان طور که می بینید نمودار روبه رو، روند صعودی دارد. یعنی در هر سال نسبت به سال های قبل تر میزان استخراج منابع از کره زمین افزایش می یابد. **دلیل:** گسترش شهرها و روستاها با پیشرفت صنعت و بالا رفتن سطح رفاه در جامعه - افزایش

تقاضای جهانی برای ابزارهایی مانند تلفن همراه ، خودروی شخصی و انواع وسایل الکتریکی - تولید انواع دستگاه ها و ابزار آلات صنعتی ، نظامی ، کشاورزی و دارویی

مقایسه میزان استخراج این سه منبع در همه سال ها به صورت زیر است :

فلزها > سوخت های فسیلی > مواد معدنی : میزان استخراج منابع از کره زمین

با توجه به نمودار پیش بینی می شود در سال ۲۰۲۰ مجموع میزان استخراج مواد معدنی، فلزها و سوخت های فسیل به تقریب برابر ۷۰ میلیارد تن باشد.
حالا دو سوال برای عدد خوانی از نمودار:
۱. در سال ۲۰۱۵ به تقریب چند میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است؟

با توجه به نمودار مجموع فلز و سوخت های فسیل استخراج شده ۲۰ میلیارد تن است. فلزها حدود یک سوم این مقدار هستند. بنابراین می توان گفت به تقریب ۷ میلیارد تن.

۲. در سال ۲۰۲۰ به تقریب چند میلیارد تن از مواد استخراج شده مربوط به مواد معدنی خواهد بود؟
در سال ۲۰۲۰، مجموع مواد استخراج شده برابر با ۵۸ میلیارد تن است؛ از طرفی ۶۵ درصد این مقدار مربوط به مواد معدنی است. (خط کش بنابر نسبت ارتفاع مواد معدنی به ارتفاع کل میثه ۰.۶۵)

$$\frac{65}{100} \times 58 = 37.7$$

الگوها و روندها در رفتار مواد و عنصرها :

برقراری ارتباط میان داده ها و اطلاعات درباره ی ویژگی ها و خواص مواد و یافتن الگوها و روندها گامی مهم و مؤثر در پیشرفت علم به شمار می آیند، زیرا بر اساس این روندها، الگوها و روابط می توان به رمز و راز هستی پی برد. علم شیمی را می توان مطالعه هدف دار، منظم و هوشمندانه رفتار عنصرها و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آن ها دانست.
با تجزیه و تحلیل جدول دوره ای عنصرها می توان الگوهای پنهان در رفتار عنصرها را آشکار کرد.

شناخت جدول دوره ای :

در شیمی دهم خواندیم که جدول دوره ای امروزی ، بر اساس افزایش عدد اتمی عناصرها تنظیم شده است به طوری که این جدول از عنصر هیدروژن (H) با عدد اتمی ۱ آغاز و به عنصر اوگانسون (Og) با عدد اتمی ۱۱۸ ختم می شود.

دوره →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
↓ دوره	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
لانثانها	58 Ce 59 Pr 60 Nd 61 Pm 62 Sm 63 Eu 64 Gd 65 Tb 66 Dy 67 Ho 68 Er 69 Tm 70 Yb 71 Lu																	
آکتینوها	90 Th 91 Pa 92 U 93 Np 94 Pu 95 Am 96 Cm 97 Bk 98 Cf 99 Es 100 Fm 101 Md 102 No 103 Lr																	

جدول دوره ای عناصرها ، ۷ دوره و ۱۸ گروه دارد. این جدول را می توان به روش های مختلفی تقسیم بندی کرد. با شناخت این تقسیم بندی و دانستن طبقه هر عنصر ، می توان نوع رفتار هر عنصر را پیش بینی کرد. دو مورد از روش های تقسیم بندی جدول عبارتند از :

۱) بر اساس نوع دسته (s , p , d , f) : در شیمی دهم خواندیم که عنصرهای جدول دوره ای را بر اساس زیر لایه های در حال پر شدن آن ها (یعنی براساس این که آخرین الکترون طبق قاعده ی آفبا به کدام زیر لایه وارد می شود) به چهار دسته s , p , d , f تقسیم می کنند :

عنصرهای دسته s : عنصرهایی که زیر لایه s آنها در حال پر شدن است.
 هیدروژن (H) ، هلیم (He) و عنصرهای گروه ۱ و ۲ .

عنصرهای دسته p : عنصرهایی که زیر لایه p آن ها در حال پر شدن است.
 عنصر های گروه ۱۳ تا ۱۸ به جز هلیم.

عنصرهای دسته d : عنصرهایی که زیر لایه d آن ها در حال پر شدن است.
 عنصر های گروه ۳ تا ۱۰ (به جز دو ردیف پایین جدول که در واقع جزو گروه ۳ هستند).

عنصرهای دسته f : عنصرهایی که زیر لایه f آنها در حال پر شدن است.
 دو ردیف پایین جدول (عنصرهای با عدد اتمی ۵۷ تا ۷۰ و ۸۹ تا ۱۰۲)

به عنصرهای دسته s و p ، عنصرهای اصلی و به عنصر های دسته d ، عنصرهای واسطه می گویند.

تقسیم بندی عنصرها بر اساس خاصیت فلزی و نافلزی

۲



فلزها و ویژگی های کلی آن ها :

بیشتر عنصرهای جدول دوره ای را فلزها تشکیل می دهند که به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند. به طوری که تمام عنصرهای دسته s (به جز H و He) ، دسته d و f را عناصر فلزی تشکیل می دهند. در ضمن دسته P هم تعدادی فلز مانند آلومینیم ، قلع ، سرب و ... دارد.

نکته : فلزهای دسته d ، به فلزهای واسطه معروف اند در حالی که فلزهای دسته s و p به فلزهای اصلی شهرت دارند.

برخی ویژگی های فلزها :

۱ رسانای خوب گرما و برق هستند.

۲ سطح فلزها درخشان و براق است ، در ضمن وقتی آن ها را برش بزنیم یا صیقل دهیم ، سطحی براق پیدا می کنند.

۳ قابلیت چکش خواری و شکل پذیری دارند ، یعنی بر اثر ضربه خرد نمی شوند ، بلکه تغییر شکل داده و می توان آن ها را با ضربه چکش شکل داد.



۴ قابلیت مفتول شدن دارند و می توان از آنها سیم تهیه کرد.

۵ چگالی اغلب آن ها زیاد است.

۶ نقطه ذوب و جوش اغلب آن ها بالاست.



فلزها ، رسانای گرما و برق



فلزها ؛ مستحکم و مقاوم

حواست باشه : در دمای اتاق (25°C) ، همه ی فلزهای موجود در طبیعت ، جامد هستند به جز جیوه (Hg) که به صورت مایع در دمای اتاق موجود است. ⚠️

فلزها قابلیت از دست دادن الکترون دارند. به طور معمول فلزها یک، دو یا سه الکترون از دست می دهند و به کاتیون تبدیل می شوند. اغلب فلزهای اصلی با این عمل به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب قبل از خود می رسند.

حواست باشه که گفتیم «اغلب فلزهای اصلی»، مثلاً قلع (Sn) و سرب (Pb) با این که جزو فلزهای اصلی هستند ولی با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب نمی رسند.

شفاف سازی :


اگرچه همه فلزها در حالت کلی رفتارهای مشابهی مثل چیزایی که گفتیم، دارند، اما تفاوت های قابل توجهی میان آن ها وجود دارد، به طوری که هر فلز رفتارهای ویژه خود را دارد.

مثال : فلز سدیم (Na) آن چنان نرم است که با چاقو بریده می شود و به سرعت در هوا اکسید شده و تیره می شود. اما آهن، فلزی محکم است و از آن برای ساخت در و پنجره فلزی استفاده می شود. این فلز با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی واکنش می دهد و به زنگ آهن تبدیل می شود. حالا این رو بیخیال. طلا رو عشقه! طلا در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ می کند (با اکسیژن واکنش نمی دهد) و هم چنان خوش رنگ و درخشان باقی می ماند.

نا فلزها و ویژگی های کلی آن ها :

نافلزها در سمت راست و بالای جدول چیده شده اند. تمام نافلزها به جز H و He که در دسته s قرار دارند ، جزو عناصر دسته p هستند.

برخی ویژگی های نافلزها :

- ۱ به طور معمول رساناهای خوبی برای گرما و برق نیستند.
- ۲ **حواست باشه :** گرافیت که یک نافلز و یکی از دگر شکل های کربن است ، مانند فلزها ، رسانای خوب جریان الکتریسیته است. 
- ۳ سطح آن ها درخشان و براق نیست بلکه کدر است.
- ۴ برخلاف فلزها ، شکننده اند و قابلیت چکش خواری و مفتول شدن ندارند ، به طوری که بر اثر ضربه خرد می شوند.
- ۵ چگالی اغلب آنها کم است.
- ۶ نقطه ذوب و جوش اغلب آن ها پایین است.

۶ نافلزا می توانند هم الکترون به اشتراک بگذارند و هم الکترون دریافت کنند. در صورتی که دریافت کننده الکترون باشند ، به آنیونی با آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود تبدیل می شوند.

⚠ **حواست باشه :** کربن (C) که در خانه ششم جدول قرار دارد ، سطح آن مشکی و تیره است. نافلزی مانند کربن در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد (کربن نمی تواند الکترون دریافت کند) و اگه بهش ضربه بزنی ، خرد می شود.

۷ بیشتر نافلزا مانند نیتروژن ، اکسیژن ، فلئور و کلر در فشار 1 atm و دمای اتاق به صورت گاز هستند و برخی نیز مانند گوگرد و ید جامدند. تنها نافلزی که در دمای اتاق و فشار 1 atm به صورت مایع وجود دارد ، برم (Br_۲) است.

⚠ **حواست باشه :** همان طور که در سال دهم خواندید ، از میان عنصرهایی که تاکنون شناخته شده اند ، ۱۱ عنصر در شرایط معمولی (دما و فشار اتاق) به حالت گاز هستند که همگی نافلزند. از این ۱۱ عنصر ، ۶ عنصر متعلق به گروه ۱۸ جدول تناوبی (گاز های نجیب He ، Ne ، Ar ، Kr ، Xe و Rn) هستند و پنج عنصر دیگر عبارتند از : هیدروژن (H_۲) ، نیتروژن (N_۲) ، اکسیژن (O_۲) ، فلئور (F_۲) ، کلر (Cl_۲).

۸ نافلزا به جز هیدروژن (1s^۱) و هلیم (1s^۲) ، جزو عنصرهای اصلی دسته p جدول تناوبی هستند ، ولی همه عنصرهای دسته p نافلز نیستند. به قول معروف هر گردویی گرده ولی هر گردی گردو نیست!

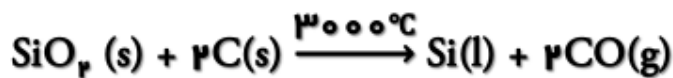
شبه فلزها و ویژگی های کلی آن ها :

شبه فلزها همانند مرزی بین فلزها و نافلزها قرار دارند. خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن ها همانند نافلزهاست.

نکته : در کتاب درسی یازدهم به دو عنصر شبه فلز اشاره شده است : سیلیسیم ($_{14}\text{Si}$) و ژرمانیم ($_{32}\text{Ge}$)

سیلیسیم ($_{14}\text{Si}$) یک عنصر نیمه رساناست که در حالت عادی رسانایی الکتریکی کمی داشته اما رسانایی گرمایی بالایی دارد. این عنصر همانند فلزها درخشان بوده و در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد. سیلیسیم همانند نافلزها شکننده است و در اثر ضربه خرد می شود.

نکته سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول های خورشیدی است که از واکنش مقابل تهیه می شود :



درصد خلوص سیلیسیم موجود در سلول های خورشیدی برابر ۹۹/۹۹۹۹ % است ، یعنی مقدار ناخالصی در هر ۱۰۰ گرم از سیلیسیم حاصل از واکنش بالا ، برابر ۰/۰۰۰۱ گرم است.

ژرمانیم ($_{32}\text{Ge}$) همانند سیلیسیم رسانایی الکتریکی کمی دارد. در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد و در اثر ضربه خرد می شود. در ضمن باید بدونی که ژرمانیم رسانایی گرمایی بالایی دارد.

بررسی خواص عنصرهای گروه چهاردهم و دوره سوم جدول تناوبی :

فلز	۶ C
شبه فلز	۱۴ Si
	۳۲ Ge
فلز	۵۰ Sn
	۸۲ Pb
	۱۱۴ Fl

عنصرهای گروه چهاردهم :

- ✓ عنصرهای این گروه در لایه ظرفیت خود 4 الکترون دارند و آرایش الکترونی آنها به $ns^2 np^2$ ختم می شود.
- ✓ در گروه چهاردهم ، تنها یک عنصر نافلز (C) وجود دارد.
- ✓ در گروه چهاردهم ، دو عنصر شبه فلز ، Si (سیلیسیم) و Ge (ژرمانیم) وجود دارد. هر دو عنصر Si و Ge رسانایی الکتریکی کمی دارند و مانند فلزها درخشان هستند.

Si مانند نافلزها شکننده است. در حالی که Ge سخت بوده و در اثر ضربه خرد نمی شود. دقت کنید هر عنصر سختی لزوماً چکش خوار نیست. چکش خواری یک عنصر یعنی این که بتوانیم آن عنصر را به شکل های دلخواه در آوریم. هیچکدام از عنصرهای Si و Ge چکش خوار نیستند.

✓ در گروه چهاردهم (بدون در نظر گرفتن دوره هفتم) دو عنصر Sn و Pb (قلع و سرب) دارای خواص فلزی هستند.

✓ در گروه چهاردهم از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می یابد به طوری که این گروه با یک نافلز شروع می شود و با گذر از دو شبه فلز ، به عنصرهای فلزی می رسد.

✓ در دما و فشار اتاق ، حالت فیزیکی همه عنصرهای گروه چهاردهم ، جامد است. در شکل کتاب درسی ، نافلز کربن به رنگ سیاه دیده می شود. رنگ سیاه مربوط به دگرشکل گرافیت است. دگر شکل دیگری از کربن به نام الماس ، درخشان بوده و سفید رنگ است.

۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

عنصرهای دوره سوم :



فلز

شبه فلز

فلز

✓ در دوره سوم سه عنصر Na ، Mg و Al دارای خواص فلزی (رسانایی گرمایی و الکتریکی بالا ، دارای سطح براق ، قابلیت از دست دادن الکترون و ...) هستند. در بین این سه فلز ، سدیم به اندازه ای نرم است که می توان با چاقو آن را برید. دو فلز دیگر سختی و استحکام بالایی دارند.



سدیم



منیزیم



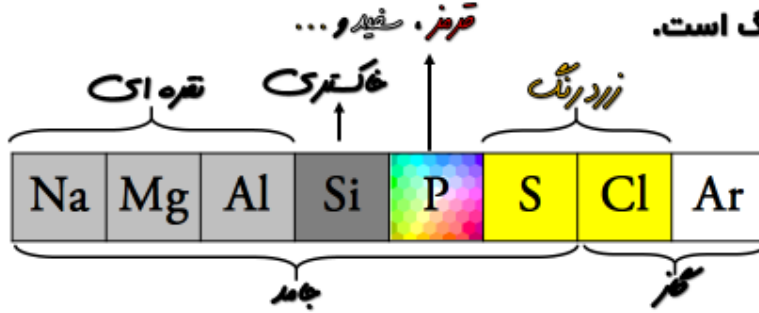
آلومینیم

✓ در دوره سوم یک عنصر شبه فلز (Si) وجود دارد. سیلیسیم نیمه رسانای جریان برق ، درخشان و شکننده است و در واکنش با دیگر اتم ها ، الکترون به اشتراک می گذارد.

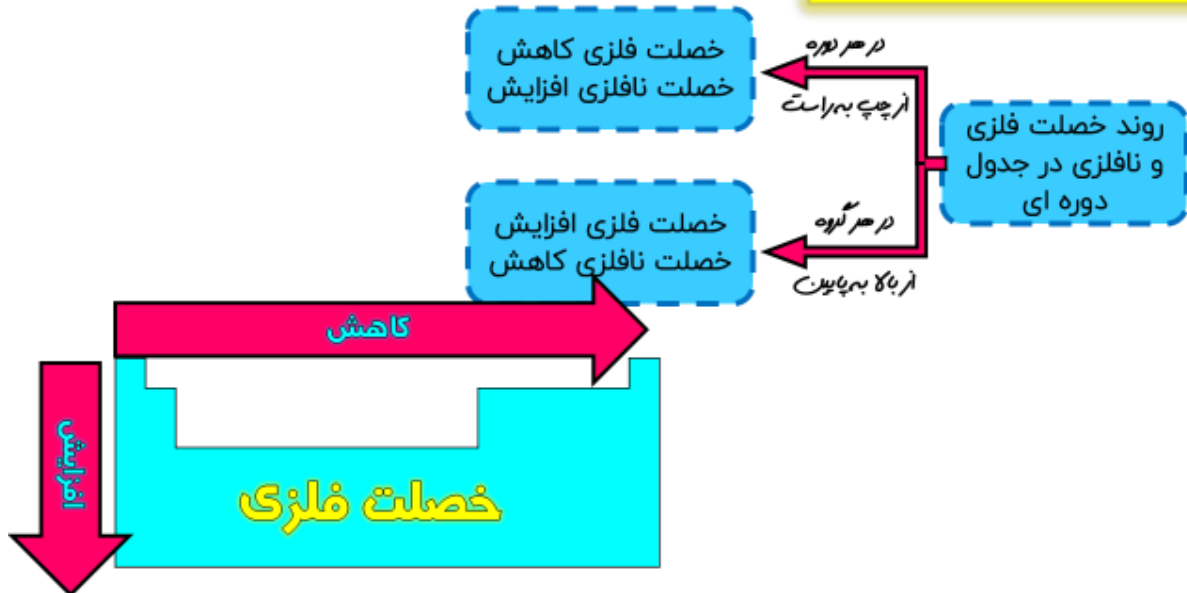
✓ در دوره ی سوم ، سه عنصر P ، S و Cl دارای خواص نافلزی (نداشتن سطح درخشان ، قابلیت گرفتن الکترون و ...) هستند. دقت کنید که در این دوره 4 نافلز (Ar و Cl,S,P) وجود دارد ولی برای گاز نجیب آرگون به دلیل واکنش پذیری بسیار کم ، خصلت نافلزی در نظر نمی گیریم.

✓ در دوره سوم با حرکت از چپ به راست ، خصلت فلزی کاهش می یابد. به طوری که این دوره با یک فلز آغاز می شود و با گذر از یک شبه فلز ، به عنصرهای نافلزی می رسد.

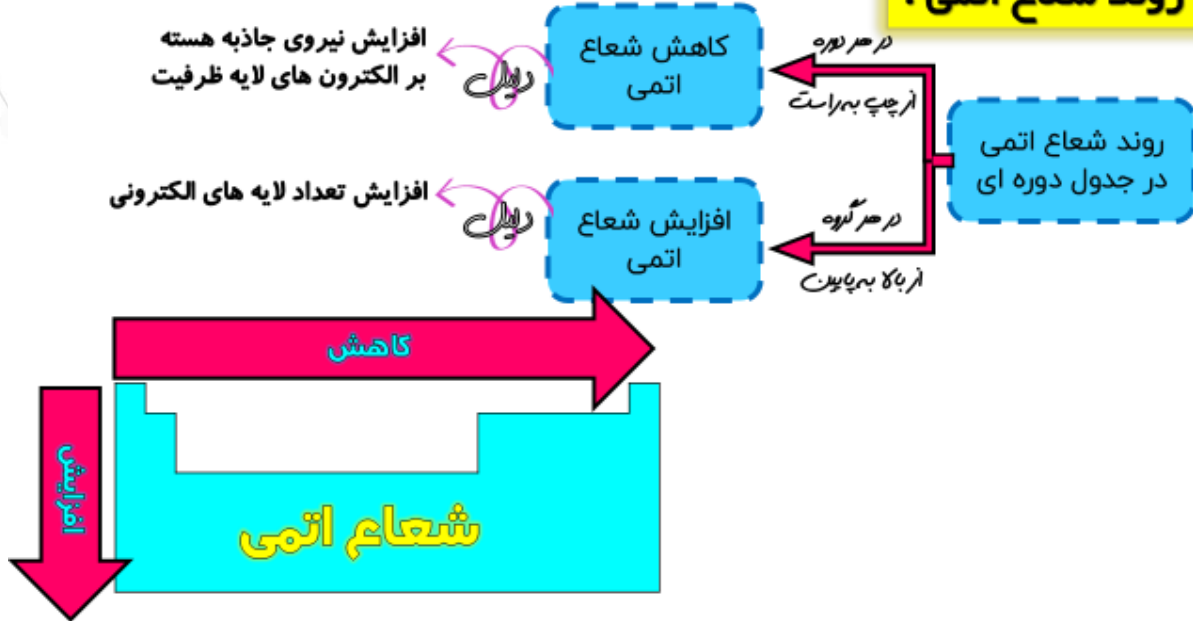
✓ در دما و فشار اتاق ، حالت فیزیکی دو عنصر دوره سوم (Ar و Cl) گاز و حالت فیزیکی شش عنصر (بقیه عنصرهای دوره) جامد است. هم چنین کلر یک گاز زرد رنگ و گوگرد جامدی به شکل بلور های زرد رنگ است. فسفر نیز دارای دگرشکل های مختلفی به رنگ های قرمز ، سفید ، سیاه و بنفش است که در شکل کتاب درسی دو رنگ قرمز و سفید آن را مشاهده می کنید. فلزهای سدیم ، منیزیم و آلومینیم نقره ای رنگ و شبه فلز سیلیسیم ، خاکستری رنگ است.



خصلت فلزی و نافلزی :



روند شعاع اتمی :

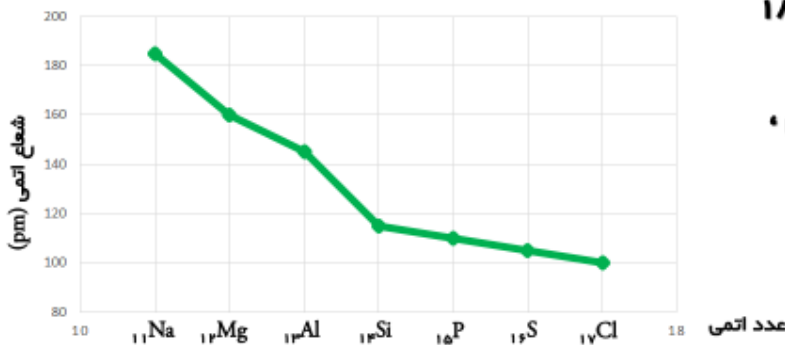


نکات مهم شعاع اتمی :

شکل روبه رو ، روند تغییر شعاع اتمی عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی را نشان می دهد.

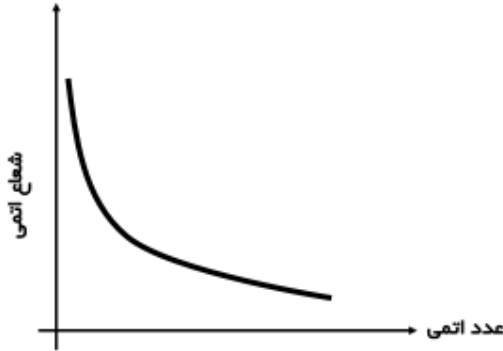
مقایسه شعاع اتمی عنصرهای دوره سوم : $Na > Mg > Al > Si > P > S > Cl$

به طور کلی در یک دوره بزرگ ترین شعاع اتمی متعلق به عنصر گروه اول (فلز های قلیایی) و کوچکترین شعاع اتمی متعلق به عنصر گروه ۱۸ (گازهای نجیب) است.



اگر گازهای نجیب را در نظر نگیریم ، کوچک ترین شعاع اتمی در یک دوره متعلق به عنصر گروه ۱۷ (هالوژن ها) خواهد بود.

۲ اگر به نمودار قبل دقت کنید ، متوجه خواهید شد که تغییر شعاع اتمی در ابتدای یک دوره نسبت به انتهای دوره بیشتر است به طور مثال تفاوت شعاع اتمی Mg و Na بیشتر از تفاوت شعاع اتمی S و Cl است. بنابراین نمودار کلی روند تغییر شعاع اتمی در یک دوره را می توان به صورت روبه رو نشان داد.



بررسی ویژگی های جالب در جدول دوره ای:

- خصلت فلزی**

 - در دوره : از چپ به راست کاهش می یابد.
 - در گروه : از بالا به پایین افزایش می یابد.
- شعاع اتمی**

 - در دوره : از چپ به راست کاهش می یابد.
 - در گروه : از بالا به پایین افزایش می یابد.

سختی و واکنش پذیری فلزات :

سختی فلزات

- در دوره : از چپ به راست افزایش می یابد.
- در گروه : از بالا به پایین کاهش می یابد.

واکنش پذیری فلزات

- در دوره : از چپ به راست کاهش می یابد.
- در گروه : از بالا به پایین افزایش می یابد.

واکنش پذیری نافلزات ← از بالا به پایین کاهش می یابد.

F ← واکنش پذیرترین نافلز

تست:

طبق قانون تناوبی عنصرها ، هرگاه عنصرها را به ترتیب افزایش در کنار یکدیگر قرار دهیم ، خواص آن ها به طور تناوبی تکرار می شود.

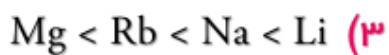
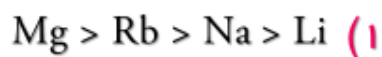
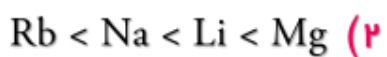
(۱) تعداد الکترون - فیزیکی

(۲) جرم اتمی - شیمیایی

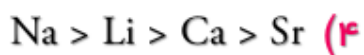
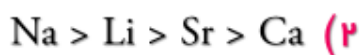
(۳) عدد اتمی - فیزیکی و شیمیایی

(۴) عدد اتمی - فیزیکی

کدام گزینه در مورد ترتیب نقطه ی ذوب عنصر ها درست است؟ 



کدام گزینه در مورد فعالیت شیمیایی عناصر درست است؟ 




کدام عنصر سخت تر است؟ 

Ca (۴)

Mg (۳)

Na (۲)

Fe (۱)


در کدام گزینه مقایسه ی انجام شده درست می باشد؟ 

Cr > Na : سختی (۲)

Mg > Fe : نقطه ی ذوب (۱)

Li < Mg : واکنش پذیری (۴)

Na < K : نقطه ی ذوب (۳)

کدام عنصر جدول تناوبی ، کم ترین واکنش پذیری را دارد؟ 

He (۴)

Cu (۳)

Fe (۲)

Kr (۱)

واکنش پذیری عنصر ها ، در کدام گزینه درست مقایسه شده است؟ 

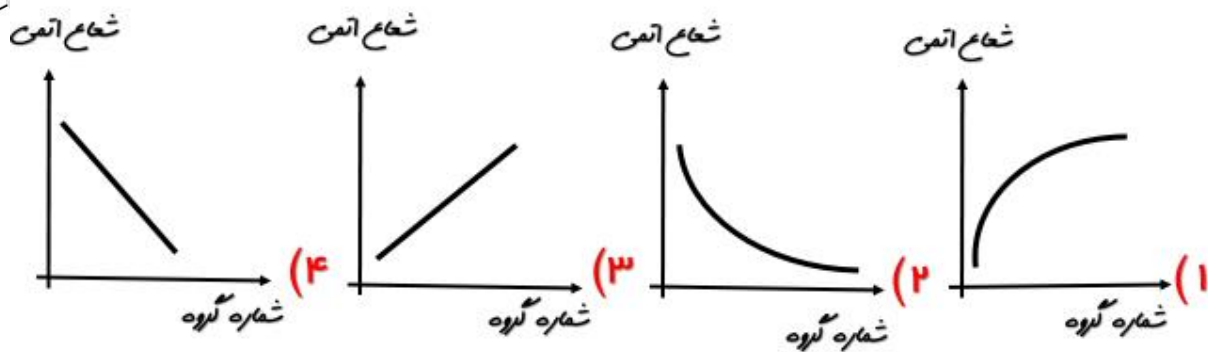
Xe < Ne (۴)

Cl_r > Br_r (۳)

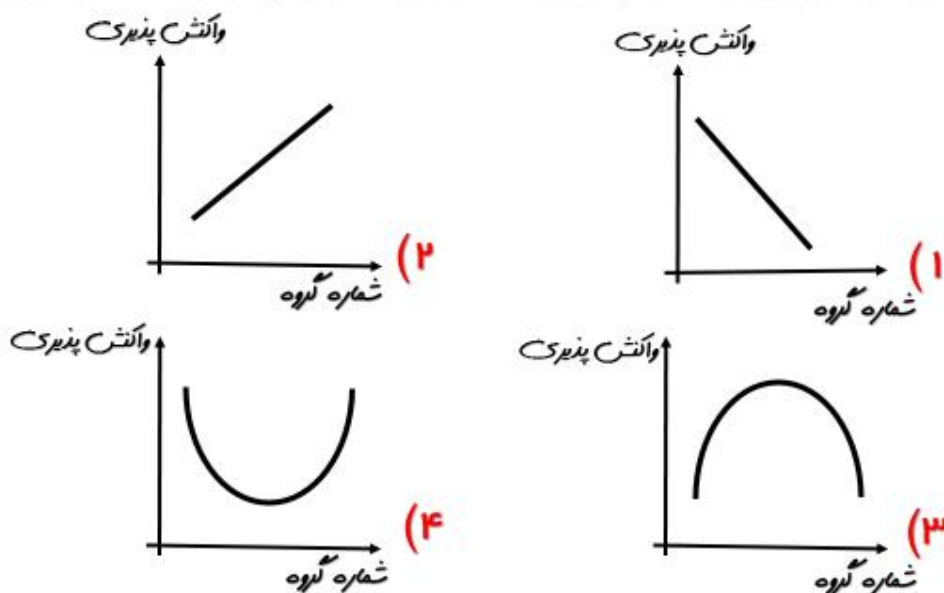
Sr < Cu (۲)

Mg > Li (۱)

نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی عنصرهای گروه‌های اصلی در یک تناوب، به کدام گزینه نزدیک تر است؟



نمودار تقریبی واکنش پذیری عنصرهای تناوب چهارم به کدام صورت است؟



عناصر دسته d :

عنصرهای دسته d جدول دوره ای همگی فلزند. به فلزهای دسته s و p ، فلزهای اصلی و به فلزهای دسته d ، فلزهای واسطه می گویند. در ادامه با برخی از فلزهای دسته d آشنا خواهیم شد.

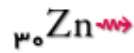
فلزهای واسطه

- ✓ عنصرهای واسطه ، همگی فلز هستند و خواص فلزی دارند. به طور مثال سخت اند ، رسانای خوب جریان الکتریکی و گرما هستند ، چکش خوارند و قابلیت ورقه شدن دارند.
- ✓ فلزهای واسطه دسته ای از عنصرهای جدول دوره ای هستند که آخرین الکترون آن ها به زیر لایه d وارد می شود. یعنی زیر لایه d آن ها در حال پر شدن است.
- ✓ فلزهای واسطه در دوره چهارم تا هفتم جدول دوره ای قرار دارند.
- ✓ واکنش پذیری و خصلت فلزی عنصرهای واسطه کم تر از گروه اول و دوم است.
- ✓ اولین سری از فلزهای واسطه در دوره چهارم جدول تناوبی قرار می گیرند و دارای عدد اتمی ۲۱ تا ۳۰ هستند.

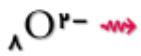
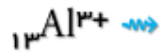
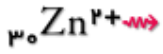
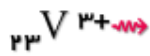
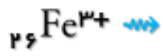
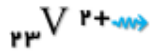
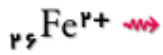
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn

روی مس نیکل کبالت آهن منگنز کروم وانادیم تیتانیم اسکاندیم

آرایش نویسی عناصر دسته ی d :



آرایش یون:



طلا یک فلز با ارزش:

طلا (${}_{79}\text{Au}$) فلزی از دسته d است که علاوه بر ویژگی های مشترک فلزها، ویژگی های منحصر به فردی نیز دارد:

فلز طلا به اندازه ای چکش خوار و نرم است که چند گرم از آن را می توان با چکش خواری به صفحه ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد. به همین دلیل ساخت برکه ها و رشته سیم های بسیار نازک (نخ طلا) به راحتی امکان پذیر است.

۲ رسانایی الکتریکی طلا بالا است و این رسانایی را در شرایط دمایی مختلف حفظ می‌کند. به همین دلیل از طلا در وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر و قطعه الکتریکی مربوط به چرخ ویلچر استفاده می‌شود.



۳ طلا با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی‌دهد. (در برابر خوردگی مقاوم است.) به همین دلیل از طلا در ساخت زیورآلات و جواهرات و دندان پزشکی استفاده می‌شود.



توجه

به دلیل همین ویژگی طلا، این فلز در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ می‌کند و همچنان خوش رنگ و درخشان باقی می‌ماند. از این رو در معماری اسلامی، گنبد و گلدسته شماری از اماکن مقدس را با ورقه‌های نازکی از طلا تزیین می‌کنند.

اصن همین ضرب المثل خودمون که می گه «طلا که پاک است چه منتش به خاک است» همین مفهوم رو می رسونه ا طلا کلاً واکنش نمی ده حالا چه زیر خاک و چه روی خاک ا معنی غیر شیمیایی این ضرب المثل هم این میشه که : شخص پاک و درستکار برای اثبات بی گناهی خود ، به شاهد و واسطه نیاز ندارد.

۴ طلا توانایی بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی را دارد. به همین دلیل در ساخت کلاه فضانوردان از طلا استفاده می شود.



توجه

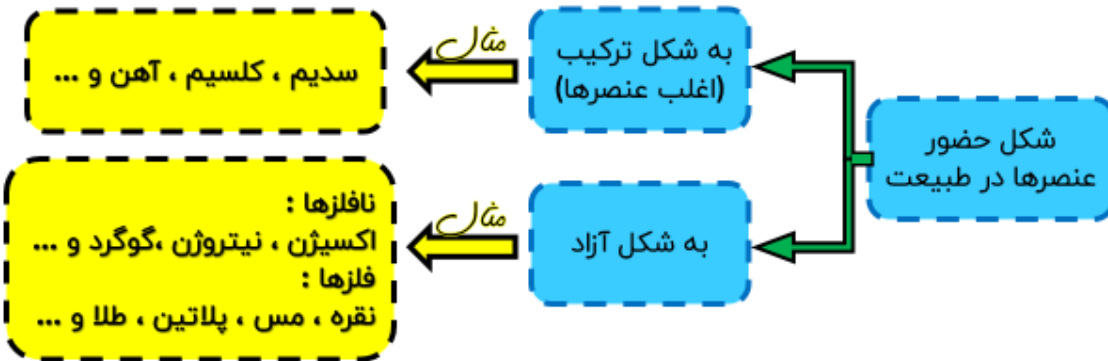
هر چند طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود نیز یافت می شود ، اما مقدار آن در معادن طلا بسیار کم است ، به طوری که برای استخراج مقدار کمی از آن باید از حجم انبوهی خاک معدن استفاده کرد. به همین دلیل پس ماند بسیار زیادی تولید می شود و آثار زیان بار زیست محیطی برجای می گذارد.

مجتمع طلای موله در اصفهان و زرشوران در آذربایجان غربی از منابع استخراج طلا در ایران هستند.

عنصرها به چه شکل هایی در طبیعت یافت می شوند؟

اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می شوند. البته برخی نافلزها مانند اکسیژن ، نیتروژن ، گوگرد ، گازهای نجیب و ... به شکل آزاد (تک و تنها) در طبیعت وجود دارند.

در میان فلزها ، فلزهایی مانند نقره ، مس ، پلاتین و طلا به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند. البته در میان فلزها ، تنها طلا به شکل کلوخه ها یا رگه های زرد لابه لای خاک یافت می شود. (سه فلز دیگر معمولاً همراه دیگر فلزها دیده می شوند نه به صورت رگه)



امروزه از فلزهای بسیار زیادی استفاده می شود. فلزها در ساخت لوازم و ابزارهای مختلفی از جمله ساعت ، باتری ، شیرآب و ... استفاده می شوند. در میان فلزها ، آهن در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد. آهن در طبیعت اغلب به شکل اکسید یافت می شود. در ادامه با روش شناسایی سنگ معدن آهن و استخراج این فلز آشنا خواهیم شد.

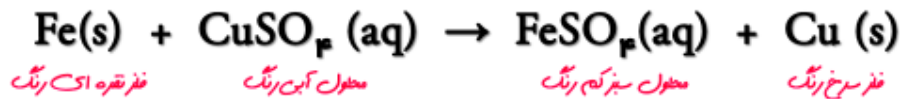
مقایسه واکنش پذیری عنصرها :

واکنش پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است. هرچه یک عنصر واکنش پذیرتر باشد ، تمایل برای انجام واکنش بیشتر است.

با انجام آزمایش می توان واکنش پذیری عنصرها را با هم مقایسه کرد. به طور مثال قبلاً خواندیم که اگر دو فلز سدیم (Na) و پتاسیم (K) را در شرایط یکسان با گاز کلر واکنش دهیم ، می بینیم که سرعت و شدت واکنش فلز پتاسیم با گاز کلر بیشتر است پس نتیجه می گیریم که واکنش پذیری پتاسیم بیشتر از سدیم است.

بریم سراغ یه مثال دیگه :

اگر یک میخ آهنی را در محلول آبی رنگ مس (II) سولفات وارد کنیم ، می بینیم که پس از مدتی ، رنگ آبی محلول به تدریج کم شده و رسوب قهوه ای رنگ مایل به سرخی که در همان فلز مس است ، تولید می شود.



فلز نقره ای رنگ

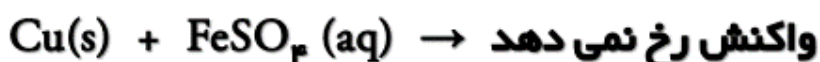
محلول آبی رنگ

محلول سبز کم رنگ

فلز سرخ رنگ

بریم سراغ یه مثال دیگه . . .

از آزمایش اخیر نتیجه می گیریم که واکنش پذیری فلز آهن از مس بیشتر است زیرا جای فلز مس در ترکیبش را گرفته و خودش ترکیب تشکیل داده است. هرچه واکنش پذیری اتم های عنصری بیشتر باشد ، در شرایط یکسان تمایل آن برای تبدیل شدن به ترکیب بیشتر است یعنی به جای آزمایش بالا ، اگر فلز مس را در محلول آهن (II) سولفات وارد کنیم ، هیچ اتفاقی نمی افتد زیرا واکنش پذیری مس از آهن کم تر بوده و تمایل کمتری برای تشکیل ترکیب دارد.



نکته در فصل دوم کتاب درسی با واکنش تیغه ای از جنس روی (Zn) با محلول آبی رنگ CuSO_4 آشنا می شویم. با توجه به این که تیغه روی با محلول مس (II) سولفات واکنش می دهد ، نتیجه می گیریم که واکنش پذیری فلز روی از مس بیشتر است.

نکته :

به طور کلی مقایسه واکنش پذیری فلزهای اصلی و واسطه به صورت زیر است :

فلزهای واسطه > فلزهای اصلی (به ویژه فلزهای گروه ۱ و ۲) : واکنش پذیری
 کم یا ناچیز زیاد

واکنش پذیری برخی فلزهای واسطه مانند آهن و روی ، کم و واکنش پذیری برخی از آن ها مانند مس ، نقره و طلا (صورتی که به حالت آزاد یافت می شوند) ناچیز است.

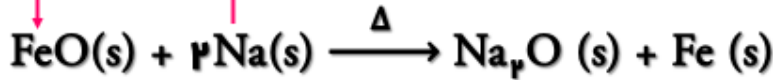
واکنش پذیری			رفتار
ناچیز	کم	زیاد	
مس ، نقره ، طلا	آهن ، روی	سدیم ، پتاسیم	نام فلز

جمع بندی در قالب سه نکته :

- هر چه فلز واکنش پذیری بیشتری داشته باشد ، برای تبدیل شدن به کاتیون تمایل بیشتری دارد. به طور مثال تمایل فلز سدیم برای تبدیل شدن به کاتیون بیشتر از فلز روی است.
- هرچه ماده واکنش پذیرتر باشد ، سریع تر و شدیدتر واکنش می دهد. به طور مثال می توان گفت فلز سدیم در هوای مرطوب سریع تر از نقره و روی واکنش می دهد.
- واضح است که هر چه فلزی واکنش پذیر تر باشد (فعال تر باشد) تمایل بیشتری برای برای ایجاد ترکیب دارد در نتیجه تأمین شرایط نگهداری آن دشوارتر است. به طور مثال تأمین شرایط نگهداری فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم که واکنش پذیری زیادی دارند ، دشوارتر از فلزهایی مانند آهن و مس است.

نکته اساسی :

عنصری با واکنش پذیری بیشتر می تواند جانشین عنصری با واکنش پذیری کم تر در ترکیب آن شود. به طور مثال می دانیم که سدیم واکنش پذیری بیشتری نسبت به آهن دارد بنابراین سدیم با ترکیبی از آهن (مانند FeO) واکنش دهد و جانشین آهن در ترکیبش شود.



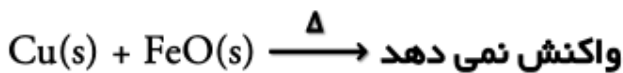
بنابراین اگر عنصر A با ترکیب عنصر B به طور طبیعی واکنش دهد و فرآورده واکنش ، عنصر B و ترکیب عنصر A باشد ، نتیجه می گیریم که واکنش پذیری عنصر A بیشتر از عنصر B است.

A > B : واکنش پذیری ⇒ ترکیب عنصر A + عنصر B → ترکیب عنصر B + عنصر A

به قول کتب درسی: به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می شود ، واکنش پذیری فرآورده ها از واکنش دهنده ها کمتر است.

توجه مهم :

عنصری با واکنش پذیری کمتر نمی تواند جانشین عنصری با واکنش پذیری بیشتر در ترکیبش شود. به طور مثال می دانیم که واکنش پذیری مس از آهن کمتر است بنابراین مس نمی تواند با ترکیب های آهن (مانند FeO) به طور طبیعی واکنش دهد.



بانک تست

کدام یک از مطالب زیر نا درست است؟



۱ با توجه به چرخه مواد می توان گفت به تقریب جرم کل مواد کره زمین ثابت است.

۱

۲ میزان استخراج سالانه فلزها از کره زمین نسبت به استخراج سوخت های فسیلی بیشتر است.

۲

۳ منابع شیمیایی به طور یکسان در جهان توزیع نشده اند.

۳

۴ همه مواد و فناوری های مورد استفاده ما از موادی ساخته شده اند که به نوعی منشأ آن ها ذخایر زمین است.

۴



چند مورد از مطالب زیر ، درست اند؟



الف) در اتم همه فلزها ، زیر لایه p آخرین لایه فاقد الکترون است.

الف

ب) ۳۷/۵ % عنصرهای دوره سوم ، فلزند.

ب

پ) گروه چهاردهم جدول تناوبی تنها دارای یک عنصر نافلز است.

پ

ت) در جدول تناوبی ، ۷ فلز قلیایی وجود دارد.

ت

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

با توجه به موقعیت عنصرهای A , Z , E , D و X در جدول تناوبی روبه رو ، کدام عبارت نادرست است؟



۱) در میان عنصرهای نشان داده شده ، تنها یک نافلز وجود دارد.

۱

۲) عنصر D برخلاف عنصر Z ، سطح درخشان ندارد و شکننده است.

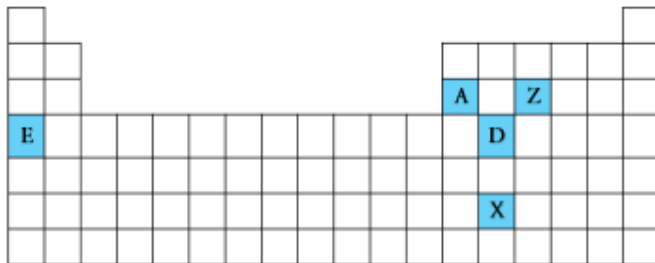
۲

۳) واکنش پذیری شیمیایی عنصر E از A بیشتر است.

۳

۴) رسانایی الکتریکی عنصر D از عنصر Z بیشتر و از عنصر X کم تر است.

۴



هالوژن ها واکنش پذیر ترین هستند و بیرونی ترین لایه الکترونی اتم آن ها در مقایسه با اتم گاز نجیب از خود یک الکترون دارد.



سراسری تمرین طرح ۸۵

۱ عنصرها - قبل - بیشتر

۲ عنصرها - بعد - کم تر

۳ نافلزها - بعد - کمتر

۴ نافلزها - قبل - بیشتر

از بین عنصرهای ${}_{13}A$ ، ${}_{15}B$ ، ${}_{17}C$ ، ${}_{19}D$ ، ${}_{20}E$ تفاوت شعاع اتمی کدام دو عنصر ، بیشتر است؟



۴ A و C

۳ B و E

۲ D و C

۱ E و A



در مجموعه عنصرهایی که با عدد اتمی ۱۵ شروع شده و به عدد اتمی ۲۶ ختم می شود ، چند عنصر نافلزی وجود دارد؟



۸ ۴

۶ ۳

۴ ۲

۳ ۱

در دوره ی پنجم جدول تناوبی ، خصلت فلزی کدام عنصر زیر بیش تر از سه عنصر دیگر است؟



^{53}I ۴

^{50}Sn ۳

^{48}Cd ۲

^{39}Y ۱



کدام یک از مطالب زیر درست است؟



۱ بیش تر عنصرهای جدول دوره ای را فلزها تشکیل می دهند که به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.

۱

۲ نافلزهای جدول دوره ای در سمت راست و پایین جدول چیده شده اند.

۲

۳ خواص فیزیکی شبه فلزها بیش تر به نافلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن ها همانند فلزها است.

۳

۴ در شماری از گروه های جدول از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش و در شمار دیگری از گروه ها این ویژگی از بالا به پایین کاهش می یابد.

۴

کدام یک از مطالب زیر در مورد جدول دوره ای نادرست است؟



۱ جدول دوره ای را دانشمندی به نام مندلیف طراحی کرده است.

۱

۲ عنصرها در جدول دوره ای بر اساس بنیادی ترین ویژگی آن ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده اند.

۲

۳ جدول دوره ای شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است.

۳

۴ در جدول دوره ای عنصرهایی که شمار الکترون های بیرونی ترین زیرلایه ی الکترونی اتم آن ها برابر است در یک گروه جای گرفته اند.

۴



چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟



الف پیش بینی می شود که در سال ۲۰۳۰ به تقریب در مجموع بیش از ۷۰ میلیارد تن از مواد معدنی ، فلزها و سوخت های فسیلی از زمین استخراج و مصرف شوند.

ب ظروف شیشه ای از شن و ماسه ساخته شده اند.

پ از خاک چینی برای ساخت ظروف غذاخوری استفاده می شود.

ت برای رشد سبزیجات و میوه ها از کودهای پتاسیم ، نیتروژن و فسفردار استفاده می شود.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟



الف در دوره ی دوم جدول تناوبی ، بیش از نیمی از عناصر جزو نافلزها هستند.

ب در دوره ی چهارم جدول تناوبی ، بیش از نیمی از عناصر جزو فلزها هستند.

پ در دوره ی سوم جدول تناوبی ، شمار عنصرهای نافلزی با مجموع شمار عنصرهای فلزی و شبه فلزی برابر است.

ت در هر کدام از شبه فلزها زیر لایه P در حال پر شدن است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱



کدام عبارت های زیر در مورد شبه فلزهای گروه چهاردهم جدول تناوبی درست است؟



الف تفاوت عدد اتمی آن ها برابر با ۱۸ است.

ب در آرایش الکترونی اتم هر دوی آن ها زیرلایه ی d خالی از الکترون است.

پ هر دوی آن ها مانند فلزها درخشان و مانند نافلزهای جامد ، نرم و شکننده هستند.

ت هر دوی آن ها رسانایی الکتریکی کمی دارند.

۱ «آ» و «ب» ۲ «آ» و «ت» ۳ «ب» و «پ» ۴ «پ» و «ت»

کدام عبارت های زیر درست است؟



الف کشف و درک خواص یک ماده ی جدید پرچم دار توسعه ی فناوری است.

ب اجزای اصلی یک دوچرخه یعنی ورقه های فولادی و تایر آن ، از مواد معدنی ساخته می شوند.

پ همه ی مواد طبیعی و مصنوعی از کره ی زمین به دست می آیند.

ت با توجه به استخراج مواد مختلف از زمین و مصرف آن ها ، جرم کل مواد در کره ی زمین در حال کاهش است.

۱ «آ» و «ب» ۲ «آ» و «پ» ۳ «ب» و «ت» ۴ «پ» و «ت»

در ده سال گذشته ترتیب میزان استخراج و مصرف مواد معدنی (a)، فلزها (b) و سوخت های فسیلی (c) به کدام صورت بوده است؟

t

$b > c > a$ ۴ $a > c > b$ ۳ $c > a > b$ ۲ $a > b > c$ ۱

در دوره ی سوم جدول تناوبی چند عنصر متعلق به دسته ی p وجود دارد که در واکنش با دیگر اتم ها می تواند الکترون از دست دهد؟

t

۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟



الف میزان بهره برداری از منابع یک کشور ارتباطی با توسعه یافتگی آن کشور ندارد.

الف

ب از سال ۲۰۰۵ تاکنون میزان استخراج و مصرف سوخت های فسیلی در حال کاهش است.

ب

پ در سال ۲۰۱۵ به تقریب ۳۰ میلیون تن مواد معدنی در جهان استخراج و مصرف شده است.

پ

ت پیش بینی می شود در ده سال آینده میزان استخراج و مصرف مواد معدنی مانند فلزها افزایش یابد.

ت

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

عنصر X در دوره ی سوم و گروه شانزدهم جدول دوره ای جای دارد. کدام یک از گزینه های زیر در مورد آن نا درست است؟



۱ جریان برق و گرما را عبور نمی دهد.

۱

۲ در واکنش با فلزها الکترون به اشتراک می گذارد.

۲

۳ در دمای اتاق به حالت جامد است.

۳

۴ در اثر ضربه خرد می شود.

۴



کدام یک از عنصرهای زیر رسانایی الکتریکی دارد اما فاقد رسانایی گرمایی است؟



- ۱ فسفر ۲ منیزیم ۳ کربن ۴ سدیم

کدام یک از مطالب زیر در مورد فلزهای گروه اول نادرست است؟



- ۱ شامل ۶ عنصر کشف شده اند و در دوره های دوم تا هفتم جدول جای دارند.
- ۲ هر فلز گروه اول در مقایسه با فلز گروه دوم هم دوره ی خود ، خصلت فلزی بیش تری دارد.
- ۳ با افزایش عدد اتمی ، واکنش پذیری این فلزها نیز افزایش می یابد.
- ۴ در پایین ترین سطح انرژی خود یک الکترون دارند و آرایش الکترونی ns^1 را می توان به لایه ی ظرفیت آن ها نسبت داد.



در کدام گزینه هر دو عدد اتمی مربوط به عناصر شبه فلزی است؟



۴ و ۱۴

۳ و ۱۴

۲ و ۱۶

۱ و ۱۶

در میان ۵ عنصر نخست گروه چهاردهم جدول تناوبی چه تعداد از آن ها در واکنش با دیگر اتم ها الکترون از دست می دهند؟



۴ و ۳

۳ و ۲

۲ و ۱

۱ صفر



چه تعداد از مطالب زیر در مورد عنصرهای گروه چهاردهم جدول تناوبی (به جز عنصر موجود در تناوب هفتم) درست است؟



الف تمامی آن ها در دمای اتاق به حالت جامد یافت می شوند.

الف

ب شامل یک نافلز ، دو شبه فلز و دو فلز هستند.

ب

پ سه عنصر نخست در اثر ضربه خرد می شوند

پ

ت تنها دو عنصر آخر دارای رسانایی الکتریکی هستند.

ت

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

کدام یک از عنصرهای زیر به چند شکل مختلف (آلوتروپ) در طبیعت یافت می شود و یکی از آلوتروپ های آن را زیر آب نگه داری می کنند؟



۴ فسفر

۳ منیزیم

۲ گوگرد

۱ سدیم



کدام یک از مطالب زیر درست است؟



۱ در تولید لامپ چراغ های عقب خودروها از هالوژن ها استفاده می شود.

۱

۲ کلسیم در واکنش با نافلزها ، در مقایسه با استرانسیم ، آسان تر به کاتیون تبدیل می شود.

۲

۳ واکنش فلز سدیم با گاز کلر ، برخلاف واکنش لیتیم با گاز کلر ، با تولید نور همراه است.

۳

۴ تفاوت شعاع اتمی سدیم و منیزیم ، بیشتر از تفاوت شعاع اتمی گوگرد و کلر است.

۴

چه تعداد از عبارات های زیر درست است؟



الف هالوژن ها با هر کدام از فلزهای جدول تناوبی ، ترکیب های یونی تشکیل می دهند.

الف

ب واکنش پذیری سدیم در مقایسه با لیتیم و نیز منیزیم بیش تر است.

ب

پ در دوره ی دوم جدول تناوبی شمار عنصرهای جامد بیش تر از عنصرهای گازی شکل است.

پ

ت تمام عنصرهای گروه ۱۴ در دمای اتاق به حالت جامد یافت می شوند.

ت

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱



در گروه های فلزهای قلیایی، گروه هالوژن ها ، با افزایش عدد اتمی ، واکنش پذیری عناصر ، می یابد.



۱ همانند - افزایش ۲ برخلاف - افزایش ۳ همانند - کاهش ۴ برخلاف - کاهش

اعداد کوانتومی موجود در گزینه ها مربوط به آخرین الکترون اتم یک عنصر است. کدام یک مربوط به عنصری است که شعاع اتمی کوچک تری دارد؟



۱ $l=1$ و $n=3$

۲ $l=1$ و $n=2$

۳ $l=0$ و $n=3$

۴ $l=0$ و $n=2$



چه تعداد از مطالب زیر در مورد گروه هالوژن ها نادرست است؟



الف

از نظر شیمیایی ، هالوژن ها واکنش پذیرترین عناصر هستند.

ب

با افزایش نقطه ی ذوب و جوش عناصر این گروه ، واکنش پذیری آن ها نیز افزایش می یابد.

پ

در اتم آن ها زیر لایه ی P در حال پرشدن است و ۲ عنصر گازی در این گروه وجود دارد.

ت

در حالت آزاد به صورت مولکول های دو اتمی دیده می شوند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟



الف

ژرمانیم همانند سیلیسیم ، رسانایی گرمایی و الکتریکی کمی دارد.

ب

خاصیت فلزی سرب بیش تر از قلع است.

پ

گرافیت همانند فلزها جزو رساناهای الکترونی است و رسانایی گرمایی بالایی نیز دارد.

ت

خاصیت نافلزی نیتروژن بیش تر از فسفر است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱



خاصیت نافلزی کدام عنصر زیر از بقیه بیش تر است؟



Sn ۴

Ga ۳

B ۲

Be ۱

کدام یک از عبارات های زیر ، نا درست است؟



۱ تنها در یک گروه از جدول تناوبی ، هر سه نوع حالت فیزیکی در عناصر آن گروه به چشم می خورد.

۲ شمار عنصرهای نافلزی دوره ی دوم جدول تناوبی ، بیش تر از سایر دوره های جدول است.

۳ به علت واکنش پذیری زیاد سدیم ، این عنصر را در زیر نفت نگه داری می کنند.

۴ شبه فلزها هیچ کدام از خواص فلزها و نافلزها را ندارند.

کدام یک از عبارات های زیر ، نادرست است؟



۱ هر کدام از فلزهای قلیایی با از دست دادن تک الکترون ظرفیتی خود به آرایش ns^2np^6 دست می یابند.

۱

۲ در دوره ی سوم جدول تناوبی ، سه عنصر با خواص فلزی آشکار وجود دارد.

۲

۳ در دوره ی سوم جدول تناوبی ، دو عنصر نافلزی وجود دارد که در دمای اتاق به حالت جامد یافت می شوند.

۳

۴ شبه فلز ژرمانیم عنصری ، درخشان و نیمه رسانا است.

۴

در مجموعه عنصرهایی که با عدد اتمی ۵ شروع شده و به عدد اتمی ۴۴ ختم می شود ، چند درصد از عناصر جزو واسطه هستند؟



۴۰ ۴

۳۵ ۳

۳۰ ۲

۲۵ ۱



چه تعداد از عبارات های زیر ، درست است؟



آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ ، مربوط به یک فلز قلیایی است.

الف

اگر آرایش الکترونی یون X^{3+} به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ باشد ، عنصر X یک شبه فلز است.

ب

در بین چهار عنصر Se ، Ge ، Sn و Ga ، شمار عنصرهای نافلزی و شبه فلزی با هم برابر است.

پ

فلزهای واسطه به دسته ی d معروفند ، زیرا آرایش الکترونی آن ها به زیر لایه ی d ختم می شود.

ت

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

در کدام گزینه عنصر اول یک شبه فلز ، عنصر دوم یک فلز اصلی و عنصر سوم جزو عناصر دسته ی f است؟ (گزینه ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)



۶۶Dy , Cd , At

۱

۹۱Pa , Ba , Se

۲

۱۰۵Db , Sn , Si

۳

۹۷Bk , Pb , Ge

۴



چه تعداد از عبارات های زیر ، درست است؟



الف هرچه یک فلز الکترون های بیش تری از دست بدهد ، واکنش پذیری و فعالیت شیمیایی آن فلز بیش تر است.

ب سزیم جزو فلزهای قلیایی است و خصلت فلزی آن از فرانسیم کم تر است.

پ در صورتی که عنصر X جریان برق را از خود عبور دهد ، می توان نتیجه گرفت که چکش خوار است.

ت سدیم مانند منیزیم دارای سطح براق است و هر دو در شرایط مناسب الکترون از دست می دهند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

چه تعداد از مطالب زیر در مورد عنصرهای سرب و قلع درست است؟



الف هر دو فلز جزو عنصرهای اصلی جدول تناوبی هستند.

ب در یک گروه از جدول تناوبی قرار دارند.

پ هر دوی آن ها شکل پذیر بوده و رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند.

ت کاتیون های این دو فلز قاعده ی هشتایی را رعایت نمی کنند.

۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱



آهن (II) هیدروکسید به رنگ دیده می شود و آهن (III) هیدروکسید در آب است.



۱ قرمز مایل به قهوه ای - همانند - نامحلول



۲ قرمز مایل به قهوه ای - برخلاف - محلول



۳ سبز تیره - همانند - نامحلول



۴ سبز تیره - برخلاف - محلول



چه تعداد از مطالب زیر در مورد مقایسه شعاع اتمی درست است؟



الف $K > Mg > Cl > F$



ب $Li > O > N > F$



پ $Be > B > N > Na$



ت $Cl > B > C > F$



۱ ۴

۲

۳ ۲

۴ ۱

چه تعداد از مطالب زیر در مورد عنصرهای واسطه (دسته d) درست است؟



الف در گروه های ۳ تا ۱۲ جدول تناوبی جای دارند.

ب آرایش الکترونی بسیاری از آن ها به ns^2 ختم شده و در این حالت کاتیون X^{2+} تشکیل می دهند.

پ در پنج دوره از جدول تناوبی جای دارند.

ت بیش ترین عدد اتمی یک عنصر واسطه برابر با ۱۱۰ است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱

کدام یک از عبارات های زیر نا درست است؟



۱ در سه دوره ی اول جدول تناوبی در مجموع ۸ عنصر گازی شکل وجود دارد.

۲ دومین و سومین عنصر گروه چهاردهم جدول تناوبی ، شبه فلز هستند.

۳ به طور کلی روند تناوبی خاصیت فلزی در یک دوره از جدول تناوبی مشابه روند تناوبی کلی شعاع اتمی در همان دوره است.

به طور کلی روند تناوبی واکنش پذیری در یک گروه از جدول تناوبی مشابه روند تناوبی کلی شعاع اتمی در همان گروه است.

کدام یک از مطالب زیر در مورد گروه هالوژن ها نادرست است؟



۱ در اثر واکنش آن ها با فلزهای قلیایی ، ترکیب های یونی تشکیل می شود.



۲ تنها گروه جدول تناوبی است که در آن عناصری با هر سه حالت فیزیکی دیده میشوند.



✓ آخرین زیرلایه ی الکترونی آن ها دارای ۷ الکترون است و با جذب یک الکترون به آرایش گاز نجیب هم دوره ی خود می رسند.



۴ هر کدام از هالوژن ها واکنش پذیر ترین نافلز تناوب خود به شمار می روند.



چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



الف تنها نافلز مایع جدول در دوره ی چهارم جدول تناوبی جای دارد.



ب واکنش گاز کلر با هر کدام از فلزهای لیتیم ، سدیم و پتاسیم با تولید نور همراه است.



پ فقط هالوژن های گازی شکل در دمای اتاق با هیدروژن واکنش می دهند و برای سایر هالوژن ها ، شرایط ویژه ای لازم است.



ت شعاع آبیون پایدار یک هالوژن ، بزرگ تر از شعاع اتم خنثی آن است.



کدام یک از مطالب زیر در مورد طلا درست اند؟



الف یکی از معایب طلا این است که رسانایی الکتریکی آن در شرایط دمایی گوناگون دستخوش تغییر می شود.

ب از آن جا که طلا در طبیعت به شکل عنصری یافت می شود. استخراج آن برخلاف بسیاری از فعالیت های صنعتی آثار زیان بار زیست محیطی برجای نمی گذارد.

پ مجتمع طلای مته در اصفهان و زرشوران در آذربایجان غربی از منابع استخراج طلا در ایران هستند.

ت علاوه بر جواهرات و زیورآلات ، از طلا در صنایع الکترونیک و دندان پزشکی هم استفاده می شود.

۱ «آ» و «ت» «پ» و «ت» «ب» و «پ» ۳ «ب» و «پ» ۴ «آ» و «ب»

کدام مطلب زیر در مورد واکنش مقابل درست است؟



۱ این واکنش انجام نمی شود ، زیرا مس فعال تر از آهن است.

۲ این واکنش انجام نمی شود ، زیرا آهن فعال تر از مس است.

۳ فرآورده های واکنش انجام شده ، فلز مس و محلول آهن (III) سولفات هستند.

با انجام واکنش ، محلول آبی رنگ به محلول سبز رنگ تبدیل می شود.

ترتیب اکسید شدن فلزها با فرض شرایط یکسان در کدام گزینه به درستی آمده است؟



Zn > Fe > Cu



Zn > Cu > Fe

۲

Fe > Zn > Cu

۳

Fe > Cu > Zn

۴

شعاع اتمی در کدام یک از مجموعه های زیر تفاوت کم تری با هم دارد؟



Na , Mg , Al

۱

P , S , Cl



Cs , Ba , La

۳

Na , K , Rb

۴



چه تعداد از مقایسه های زیر نادرست است؟



الف واکنش پذیری : $Na^+ < Na$

ب واکنش پذیری : $Cl^- < Cl$

پ شعاع و شمار لایه های الکترونی : $K^+ < K$

ت شعاع و شمار لایه های الکترونی : $F < F^-$



۲ ۳

۲ صفر

۳ ۱

کدام یک از مطالب زیر درست است؟



۱ اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ترکیب های کووالانسی یافت می شوند.

۲ به غیر از شماری از گازها مانند O_p و N_p ، نافلزهای جامد و مایع به شکل آزاد در طبیعت وجود ندارند.

۳ فلزهای طلا و پلاتین به شکل کلوخه ها یا رگه های رنگی لابه لای خاک یافت می شوند.

وجود نمونه هایی از فلزهای نقره و مس در طبیعت گزارش شده است.



کدام یک از مطالب زیر در مورد طلا درست است؟ (عدد اتمی طلا برابر با ۷۹ است.)



فلز طلا به اندازه ای چکش خوار و نرم است که چند گرم از آن را می توان با چکش کاری به صفحه ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.



واکنش ندادن آن با گازهای موجود در هوا کره و مواد موجود در بدن انسان همراه با بازتاب ناچیز پرتوهای خورشیدی از ویژگی های خاص طلا است.



در تولید مقدار طلای مورد نیاز برای ساخت یک عدد حلقه ی عروسی ، حدود سی کیلوگرم پسماند ایجاد می شود.



طلا یک فلز واسطه است و در گروه هفتم جدول تناوبی جای دارد.



چه تعداد از مطالب زیر در مورد طلا نادرست است؟



الف فلز طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود نیز یافت می شود.



ب کاتیون فلز طلا قاعده ی هشت تایی را رعایت می کند.



پ طلا جزو فلزهای اصلی جدول تناوبی است.



ت طلا مانند سایر فلزها خاصیت چکش خواری دارد ، اما برخلاف اغلب آن ها ، فلزی نرم است.



۳ ۴



۱ ۲

۱ صفر

چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



الف آهن در طبیعت اغلب به شکل سولفید یافت می شود.



ب در زنگ آهن ، یون آهن (III) وجود دارد.



پ در شرکت های فولاد جهان از کربن برای استخراج فلز آهن استفاده می شود.



ت در فلزهای واسطه با افزایش عدد اتمی ، واکنش پذیری فلزها کاهش می یابد.



۴ ۴

۳ ۳



۱ ۱

کدام یک از مطالب زیر درست است؟



۱ شمار الکترون های ظرفیتی فعال ترین نافلز تناوب سوم با شمار الکترون های ظرفیتی هفتمین عنصر واسطه ی تناوب چهارم برابر است.



۲ هر کدام از شبه فلزها ، هالوژن ها و گازهای نجیب ، جزو عناصر اصلی دسته ی P هستند



اغلب عنصرهایی که در دما و فشار اتاق به صورت مولکول های دو اتمی وجود دارند ، هالوژن هستند.



۴ جلای نقره ای فلز سدیم در مجاورت هوا به آرامی از بین می رود و سطح آن کدر می شود.



کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟



۱ نخستین فلز واسطه در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه ها وجود دارد.

۱

۲ رنگ زیبای فیروزه ، زمرد و یاقوت به دلیل برخی فلزهای واسطه است که به صورت عنصری در این سنگ ها وجود دارند.



۳ آرایش الکترونی یون های تک اتمی وانادیم به $3d^2$ یا $3d^3$ ختم می شود.

۳

۴ اگر آرایش الکترونی یک کاتیون به زیر لایه $3d^{10}$ ختم شود ، لزوماً آن کاتیون مربوط به یک فلز واسطه نیست.

۴

در مجموعه عنصرهایی که با عدد اتمی ۱۵ شروع شده و به عدد اتمی ۲۶ ختم می شود ، چند عنصر نافلزی وجود دارد؟



۴ ۸

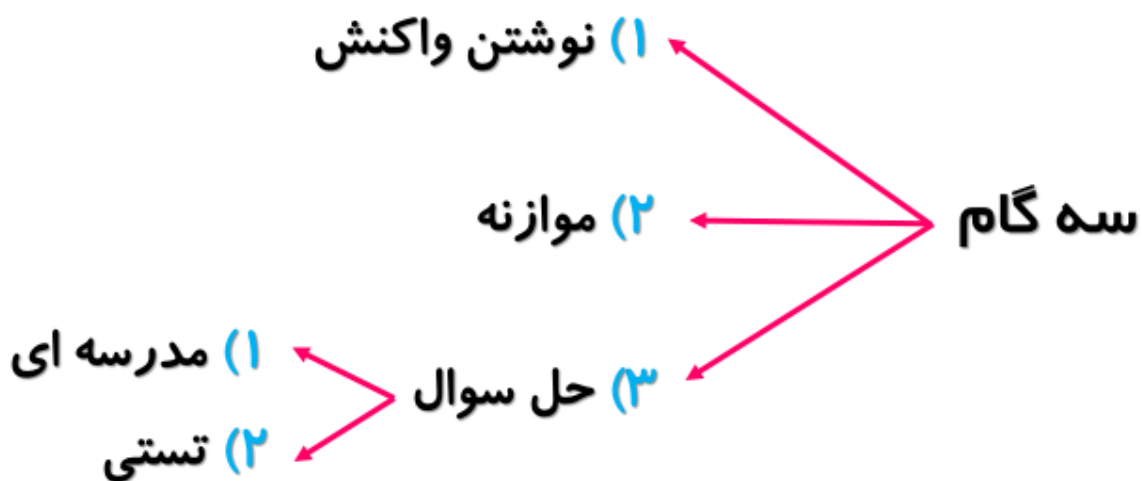
۳ ۶



۱ ۳



حل مسائل استوکیومتری



۶/۴ گرم متان می سوزد ، چند مول آب تولید می شود؟



۰/۸

۰/۴

۰/۱

۰/۳

۳ مول MnO_2 طی واکنش (تهیه گاز کلر در آزمایشگاه) تولید گاز کلر کرده است مقدار گاز کلر تولید شده برحسب لیتر کدام است؟



۱۱/۲

۶۷/۲

۳۳/۶

۲۲/۴



از واکنش $5/4$ گرم آلومینیوم با سولفوریک اسید چند میلی لیتر گاز در شرایط استاندارد حاصل می شود؟ (Al = 27 : g.mol⁻¹)



۶۲۸۰

۶۷۲۰

۶۶۳۰

۳۴۳۰

از واکنش آهن (III) اکسید با $6/72$ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد چند گرم آهن به دست می آید؟ (Fe = 56 : g.mol⁻¹)



۱۳/۶

۲۴/۴

۱۲/۳

۱۱/۲

۱۰۰ میلی لیتر محلول HCl به غلظت 0.2 mol/l در واکنش با فلز منیزیم چند میلی لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد تولید می شود؟



۲۱۶ **۴**

۴۲/۳ **۳**

۲۲۴

۳۲/۴ **۱**

۲۰۰ میلی لیتر محلول 0.4 M مولار سولفوریک اسید با ۸۰۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید واکنش می دهد. غلظت مولار محلول سدیم هیدروکسید کدام است؟



۰/۴ **۴**

۰/۳ **۳**

۰/۲

۰/۱ **۱**

در واکنش محلول سرب (II) نیترات با ۰/۲ لیتر محلول پتاسیم یدید ،
 ۰۵/۲۳ گرم رسوب سرب (II) یدید تولید شده است غلظت محلول مولار
 پتاسیم یدید کدام است؟ ($Pb = 207$ و $I = 127$: $g \cdot mol^{-1}$)



۰/۲ ۴

۰/۱ ۳

۰/۴ ۲

۰/۵

۴۹۰ میلی لیتر محلول سولفوریک اسید به غلظت ۰/۴ gr/L ، در
 واکنش با فلز Al چند گرم گاز هیدروژن تولید می کند؟
 ($H=1$ و $O=16$ و $S=32$: $g \cdot mol^{-1}$)



۰/۱۹۴ ۴

۰/۰۰۴

۰/۰۰۲ ۲

۰/۱۹۶ ۱

۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار فسفریک اسید توسط چند میلی لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار پتاسیم هیدروکسید به طور کامل خنثی می شود؟



۴۹۳ ۴

۴۸۰

۴۷۰ ۲

۴۹۰ ۱

تذکر: اگر برای ماده ای به ما چگالی دادن حق استفاده از دو تناسب زیر را نداریم.



~~$\frac{\text{حجم گاز (لیتر)}}{۲۲/۴ \times \text{ضریب}}$~~

~~$\frac{\text{حجم گاز (میلی لیتر)}}{۲۲۴۰۰ \times \text{ضریب}}$~~

راه کار : اگر برای ماده ای به ما چگالی دادن کافیتست برای آن ماده تناسب گرم بنویسیم و سپس طبق رابطه ی چگالی مقدار لیتر یا میلی لیتر آن را حساب کنیم.

$$\text{چگالی} = \frac{\text{گرم}}{\text{لیتر}}$$

لپ کلام : چگالی داد گرمشو حساب کن تقسیم بر چگالی کن.

از گرم کردن ۰/۲۱ گرم سدیم هیدروژن کربنات ، چند میلی لیتر گاز CO_2 آزاد می شود؟ (چگالی $\text{CO}_2 = 1/1 \text{ gr/l}$)
 ($\text{H} = 1$ و $\text{C} = 12$ و $\text{O} = 16$ و $\text{Na} = 23$)



۸۰ **۴**

۷۰ **۳**

۶۰ **۲**

۵۰

رابطه ی بین مول و مقدار ذره:

$10^{22} \times 9/03$ اتم آهن ، برابر چند مول آهن است و در واکنش با مقدار کافی سولفوریک اسید ، چند لیتر گاز هیدروژن آزاد می شود؟
 (چگالی هیدروژن برابر $0/08 \text{ gr/l}$ است)



سراسری ریاضی ۹۳

۳/۷۵ - ۰/۱۵ **۴**

۳/۲۵ - ۰/۱۵ **۳**

۳/۹ - ۰/۱۸ **۲**

۴/۵ - ۰/۱۸ **۱**



بازده درصدی

درصد خلوص

~~$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار ناخالص (کل)}} \times 100$$~~

~~$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$~~

بازده درصدی

درصد خلوص

درصد خلوص: برای درصد خلوص کافیت است مقدار $\frac{p}{100}$ را در تناسب مربوط به همان ماده که در خلوص آن داده شده است ضرب کنیم.

بازده درصدی: برای بازده درصدی کافیت است مقدار $\frac{p}{100}$ را در تناسب مربوط به واکنش دهنده ضرب کنیم.

از تجزیه ۲۰/۲ گرم پتاسیم نیترات با خلوص ۶۰ درصد چند میلی لیتر گاز اکسیژن در شرایطی استاندارد حاصل می شود؟
($O=16$ و $N=14$ و $K=39$)



۱۳۷۰

۱۶۶۹

۱۳۴۲

۱۳۴۴

بر اثر تجزیه چند گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد ، ۸/۹۶ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط متعارفی آزاد می گردد؟
($C=12$ و $O=16$ و $Ca=40$)



۵۰

۸۰

۷۰

۶۰

۱/۲ گرم فلز Mg با مقدار اضافی هیدروکلریک اسید واکنش می دهد و ۴ گرم منیزیم کلرید تولید می کند ، بازده درصدی این واکنش را حساب کنید. (Cl=۳۵/۵ و Mg=۲۴)



۷۸/۸

۸۴/۲

۸۳/۲

۸۳/۶

در واکنش فلز پتاسیم با آب ، ۳/۳۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید شده است اگر بدانیم بازده درصدی واکنش ۷۵ درصد بوده است مقدار پتاسیم مصرفی چند گرم می باشد؟ (K=۳۹ gr/mol)



۱۸/۲

۱۶/۳

۱۵/۶

۱۴/۷

چند گرم آلومینیم باید با هیدروکلریک اسید واکنش دهد تا گاز به دست آمده با ۱۶ گرم اکسیژن ، واکنش کامل دهد؟
(O=۱۶ , Al=۲۷ : g.mol⁻¹)



سراسری ریاضی ۹۴

۱۸

۱۳/۵

۹

۲/۷

مخلوطی به وزن ۵۰۵ گرم از CaCO₃ و KNO₃ بر اثر گرما (دمای زیر ۵۰۰ °C) تجزیه می شود. در صورتی که گاز خروجی با ۰/۵ مول متان به طور کامل واکنش دهد ، درصد جرمی CaCO₃ در این مخلوط کدام است؟
(Ca=۴۰, K=۳۹ , O=۱۶ , N=۱۴ , C=۱۲)



۶۰

۴۵

۳۰

۲۰

اگر در تجزیه ۰/۵ مول آلومینیم سولفات ، ۲۸/۸ لیتر فرآورده ی گازی در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۴ لیتر است ، به دست آید ، بازده درصدی واکنش کدام است و چند گرم فرآورده جامد به دست می آید؟
(O=۱۶ , S=۳۲ , Al=۲۷)



سراسری پاسخ ۹۶

- ۵۰/۱،۸۵ ۴ ۴۰/۸،۸۵ ۳ ۵۰/۱،۸۰ ۲ ۴۰/۸،۸۰

مقدار اکسیژن آزاد شده از تجزیه گرمایی ۰/۳ مول پتاسیم کلرات را از تجزیه گرمایی چند گرم سدیم نیترات می توان به دست آورد؟
(بازده هر دو واکنش ۱۰۰% فرض شود)
(N=۱۴ , Na=۲۳ , O=۱۶ : g.mol⁻¹)



سراسری پاسخ ۹۶

- ۷۶/۵ ۶۸ ۳ ۴۱ ۲ ۳۴ ۱

اگر در واکنش (موازنه نشده): $\text{Li}_3\text{N} (s) + \text{H}_2\text{O} (l) \rightarrow \text{LiOH} (aq) + \text{NH}_3(aq)$ ،
 ۵/۰ مول لیتیم نیتريد مصرف شود و بازده درصدی واکنش ۸۰ درصد
 باشد ، فرآورده های واکنش در مجموع با چند مول HCl واکنش کامل
 می دهند؟



سراسری تجربی ۹۵

۴ ۴

۳ ۳/۲

۲ ۲

۱/۶

واکنش : $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 (s) + \text{H}_2\text{SO}_4 (aq) \longrightarrow \text{CaSO}_4 (s) + \text{H}_3\text{PO}_4(aq)$ ،
 از کدام نوع است و براساس آن (پس از موازنه) ، برای تهیه ۲ کیلوگرم
 اسید ، چند گرم محلول سولفوریک اسید با خلوص ۸۰% لازم است؟
 (H=۱ , P=۳۱ , S=۳۲ , O=۱۶ : g.mol⁻¹)



سراسری تجربی ۹۵

۱ ترکیب ، ۳۰۰۰ ، ۲ جابه جایی دو گانه ، ۳۰۰۰

۳ ترکیب ، ۳۷۵۰ ، جابه جایی دو گانه ، ۳۷۵۰



اگر در واکنش فسفر (V) کلرید که به تشکیل $POCl_3$ می انجامد، ۳ مول فسفر (V) کلرید مصرف می شود، چند گرم فراورده با بازده ۸۰ درصد، تشکیل می شود؟
 ($O=16, P=31, Cl=35.5 : g.mol^{-1}$)



سراسری تجربی ۹۴

۴ ۴۶۰/۵

۶۱۴

۲ ۷۶۷/۵

۱ ۹۲۱

برای تهیه ۱۴/۲ لیتر گاز از واکنش منگنز دی اکسید با هیدروکلریک اسید، چند گرم منگنز دی اکسید با خلوص ۷۵ درصد لازم است؟
 (چگالی گاز کلر در شرایط آزمایش برابر $1/25 g.L^{-1}$ است.)
 ($O=16, Cl=35.5, Mn=55 : g.mol^{-1}$)



سراسری ریاضی ۹۳

۴ ۳۰/۸

۲۹

۲ ۲۸/۵

۱ ۲۷

در واکنش ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار پتاسیم هیدروکسید با محلول کوپریک نیترات کافی، با بازده ۸۰ درصد، به تقریب چند گرم کوپریک هیدروکسید می توان به دست آورد؟
($H=1, O=16, Cu=64 : g.mol^{-1}$)



سراسری تجربی ۹۳

۱/۵۶

۴

۰/۹۸۵

۳

۰/۷۸۴



۱/۹۶

۱

در صورتی که بازده درصدی واکنش زیر (پس از موازنه معادله آن)، برابر ۸۰ درصد باشد، از واکنش ۹/۲ گرم اتانول، چند گرم دی اتیل اتر به دست می آید؟
($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)



سراسری باضی ۹۲

۲۳/۶۸

۴

۱۱/۸۴

۳

۷/۴

۲

۵/۹۲



از واکنش ۲/۱ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد با نیتریک اسید کافی، چند مول سدیم نیترات تشکیل می شود؟ (اسید برناخالصی اثر ندارد). ($\text{Na}=23, \text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16 : \text{g.mol}^{-1}$)



سراسری تجربی ۹۲

۰/۰۵

۰/۰۲

۰/۵

۰/۲

اگر گاز CO_2 حاصل از سوزاندن ۵/۲ گرم اتین، در محلول کلسیم اکسید کافی وارد شود، چند گرم کلسیم کربنات به دست می آید؟ (در صورتی که درصد بازدهی واکنش برابر ۹۰ درصد باشد.)



($\text{Ca}=40, \text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16 : \text{g.mol}^{-1}$)

سراسری تجربی ۹۲

۴۰

۳۶

۳۰

۲۴





اگر در واکنش $9/8$ گرم پتاسیم کلرات بر اثر گرما در مجاورت کاتالیزگر منگنز دی اکسید ، مقدار $2/88$ گرم اکسیژن آزاد شود ، بازده درصدی این واکنش ، کدام است؟
($K=39$, $Cl=35/5$ $O=16$: $g.mol^{-1}$)

سراسری تمرین ۹۰

۹۵

۹۰

۸۵

۷۵



اگر هر کیلوگرم از یک نمونه آب دارای $1/164$ گرم یون هیدروژن سولفات باشد ، برای خثی کردن این یون در یک تن از این نمونه آب ، چند گرم سدیم هیدروکسید مصرف می شود ، در صورتی که بازده درصدی واکنش ، برابر 80 درصد باشد؟
($H=1$, $Na=23$, $O=16$, $S=32$ $g.mol^{-1}$)

سراسری تمرین ۹۰

۱۲۰۰

۶۰۰

۱۰۰۰

۵۰۰

اگر در واکنش ۱۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار باریم کلرید با سولفوریک اسید ، ۹۵۵/۳ میلی گرم ترکیب نامحلول در آب تشکیل شود ، بازده درصدی این واکنش ، کدام است؟
 (S=۳۲ , Ba=۱۳۷ , Cl=۳۵/۵ O=۱۶ : g.mol^{-۱})



سراسری ریاض ۹۱

۹۰ ۴

۸۴ ۳

۸۲

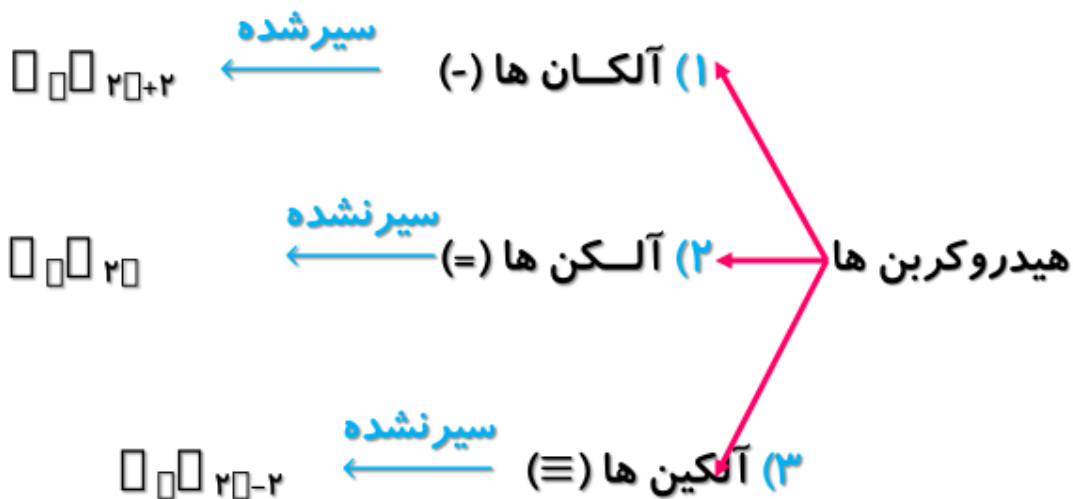
۸۰ ۱

بخش سوم:

گرین

عنصری شگفت انگیز





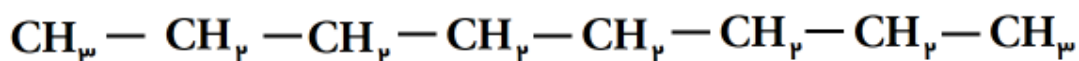
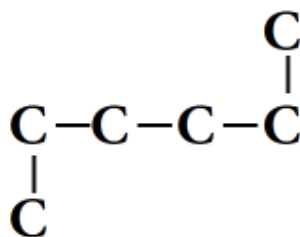
مثال:



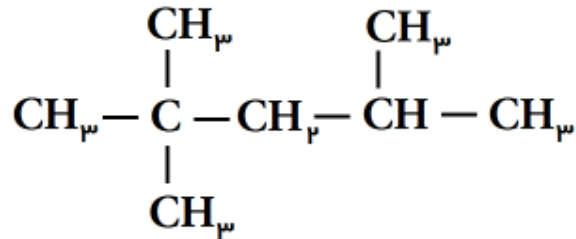
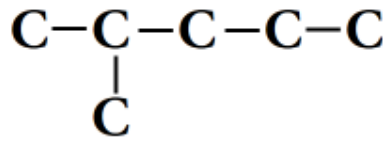
(۱) آلکان ها (-) **فرم کلی:** C_nH_{2n+2}

آلکان ها دسته ای از هیدروکربن ها هستند که در آن ها هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به اتم های کناری متصل شده است. اتم های کربن در ساختار آلکان ها می توانند پشت سر هم و همانند یک زنجیر به هم متصل شده باشند. هر چند که برخی از آنها به شکل شاخه ی جانبی به زنجیر متصل می شوند. با این توصیف در هر آلکان راست زنجیر هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است ، در حالی که در آلکان شاخه دار ، برخی کربن ها به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل است.

مثال: آلکان های راست زنجیر...



مثال: آلکان های شاخه دار...



نام گذاری آلکان ها:
مفاهیم اولیه:

قبل از هر چیز باید نام های ده آلکان راست زنجیر را حفظ باشید.

$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	C_9H_{20}	C_8H_{18}	C_7H_{16}	C_6H_{14}	C_5H_{12}	C_4H_{10}	C_3H_8	C_2H_6	CH_4	فرمول مولکولی
دکان	نونان	اوکتان	هپتان	هگزان	پنتان	بوتان	پروپان	اتان	متان	نام

اعداد یونانی زیر را نیز به خاطر بسپارید!!!

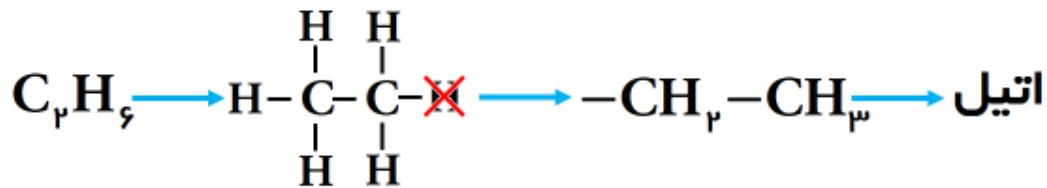
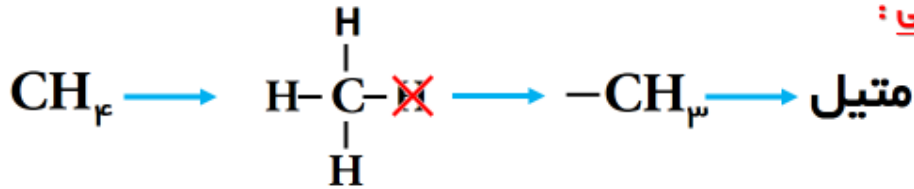
۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
دکا	نونا	اوکتا	هپتا	هگزا	پنتا	تترا	تری	دی	مونو

(۱) زنجیر اصلی را پیدا کنید.

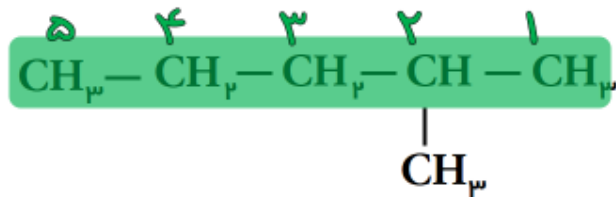
مراحل نام گذاری (۲) شماره گذاری

(۳) نام گذاری

شاخه های فرعی :

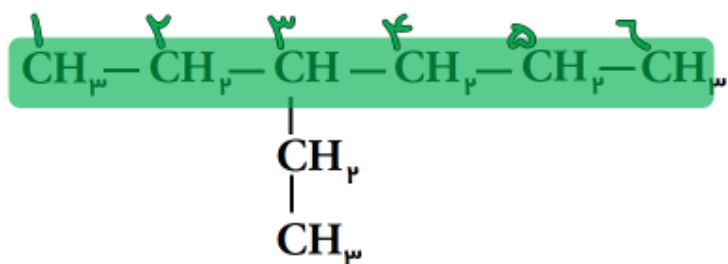


مثال : نام ترکیب های زیر را بر اساس آیوپاک مشخص کنید.



۲ - متیل پنتان

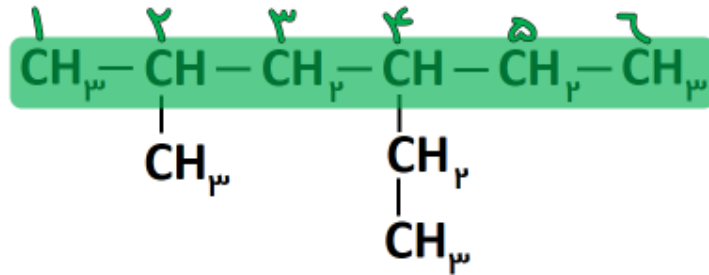
مثال: نام ترکیب های زیر را بر اساس آیوپاک مشخص کنید.



۳- اتیل هگزان

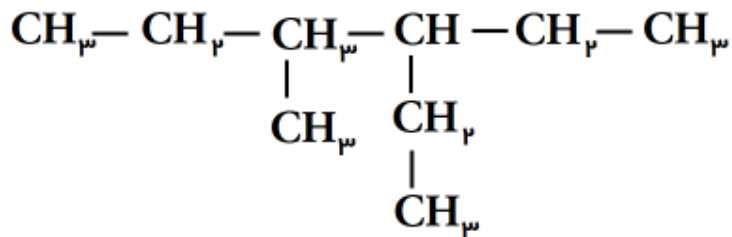
نکته: اگر بیش از ۱ نوع شاخه فرعی داشتیم ، آن شاخه ای که حرف اولش زودتر می آید باید ابتدا از آن شروع کرد.

مثال : نام ترکیب های زیر را بر اساس آیوپاک مشخص کنید.

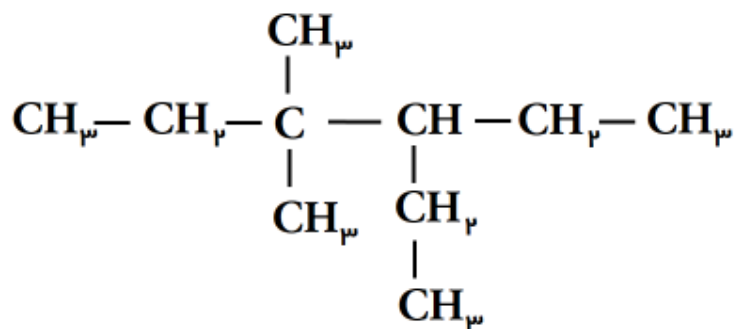


۴ اتیل - ۲ متیل - هگزان

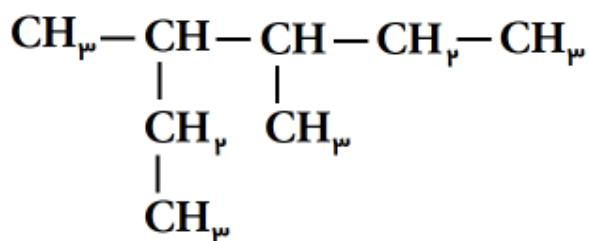
مثال : نام ترکیب های زیر را بر اساس آیوپاک مشخص کنید.



مثال: نام ترکیب های زیر را بر اساس آیوپاک مشخص کنید.



عشق طراح



تیپ های کنگوری با تمام ریزه کاری ها

از اهن خیلی خوب گوش کن...

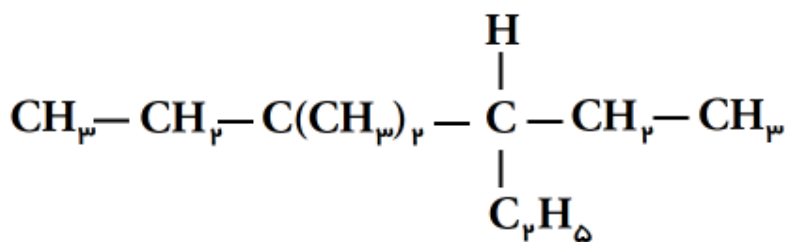
یعنی مواظب باش ترکیب داده شده استاندارد باشد.

(۱) بسته ها را باز کنید.

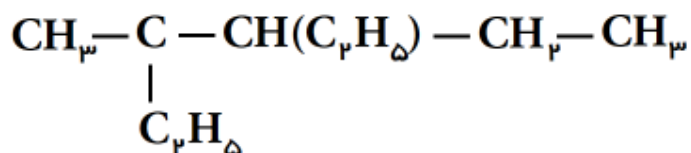
استاندارد سازی

(۲) پرانتزها ← شاخه فرعی

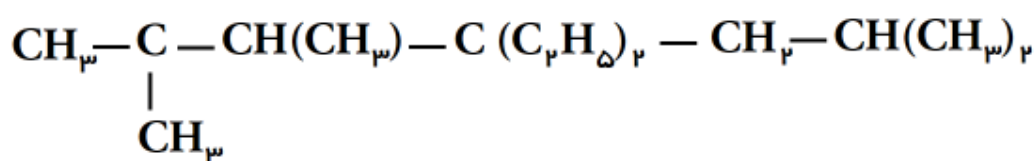
نام ترکیب های زیر به روش آیوپاک کدام است؟



نام ترکیب های زیر به روش آیوپاک کدام است؟

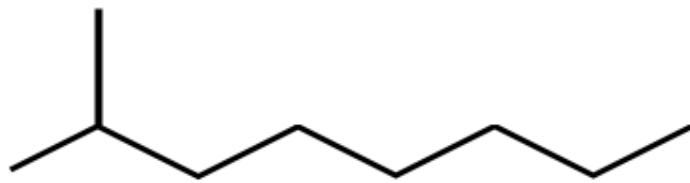


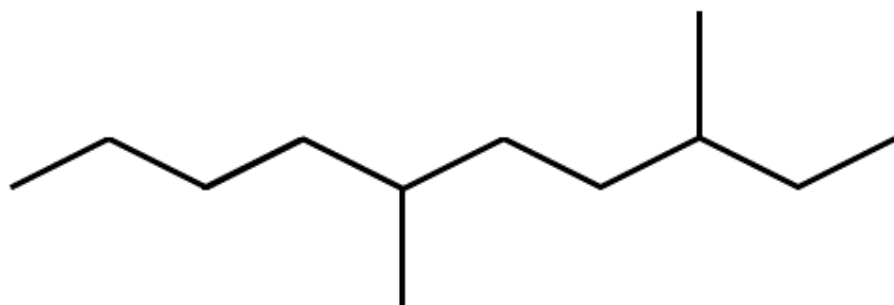
نام ترکیب های زیر به روش آیوپاک کدام است؟



فرمول نقطه - خط :

آلکان های زیر را نام گذاری کنید.







روش های تستی نام گذاری

نکته ۱ : ۱- متیل نداریم!!!

نکته ۲ : ۲- اتیل و یکی به آخر اتیل نداریم!!!

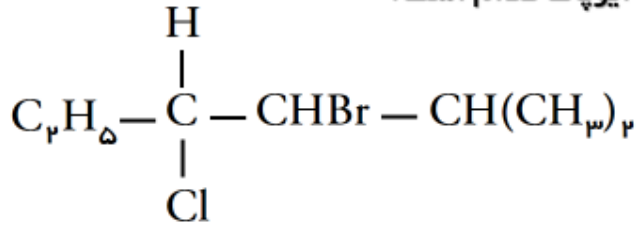
کدام گزینه درست است؟ 

- (۱) ۳-اتیل - ۱- متیل بوتان
- (۲) ۲، ۳ - دی - اتیل پنتان
- (۳) ۳- متیل - ۵ - اتیل نونان
- (۴) ۲، ۳، ۵ - تری متیل هگزان

کدام نام گذاری درباره ی آلکان ها ، درست است؟ 

- (۱) ۲- اتیل - ۳ - ۴ - دی متیل پنتان
- (۲) ۲ اتیل - ۵- متیل - هگزان
- (۳) ۴ - اتیل - ۲ - متیل - پنتان
- (۴) ۴ - اتیل - ۲ و ۳ - دی متیل هگزان

نام ترکیبی با فرمول زیر به روش آیوپاک کدام است؟



(۱) ۲-متیل - ۳-برمو - ۴-کلرو هگزان

(۲) ۳-برمو - ۴-کلرو - ۵-متیل هگزان

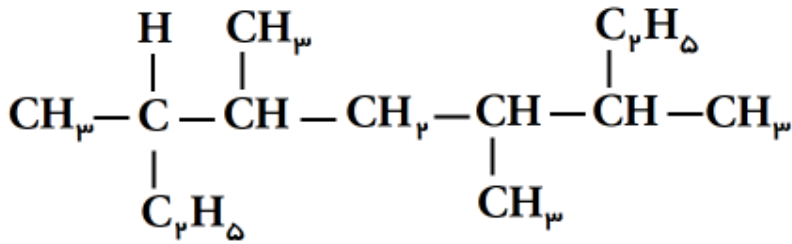
(۳) ۳-کلرو - ۴-برمو - ۵-متیل هگزان

(۴) ۵-متیل - ۴-برمو - ۳-کلرو هگزان

نکته ۴: اگر بیش از ۲ شاخه فرعی نداشته باشیم باز هم چشم بسته به سراغ زنجیره اصلی می‌رویم و با حذف گزینه به جواب می‌رسیم اگر نرسیدیم مثل بچه آدم سوال را حل می‌کنیم.



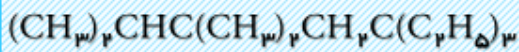
نام ترکیبی با فرمول زیر کدام است؟



(۱) ۳ و ۴ و ۷ و ۶ تترا متیل نونان (۲) ۲ - اتیل - ۴ و ۵ - دی متیل اوکتان

(۳) ۷ - اتیل - ۴ و ۵ - دی متیل اوکتان (۴) ۲ و ۵ - دی اتیل - ۲ و ۳ - دی متیل هگزان

نام آلکانی با ساختار مقابل بر اساس قواعد آیوپاک کدام است؟



۱ ۲ ، ۳ ، ۳ - تری متیل - ۴ ، ۴ - دی اتیل هپتان

۲ ۵ ، ۵ - دی اتیل - ۲ ، ۳ ، ۳ - تری متیل هپتان

۳ ۴ ، ۴ - دی اتیل - ۲ ، ۳ ، ۳ - تری متیل هپتان

۴ ۳ ، ۳ - دی اتیل - ۵ ، ۵ ، ۶ - تری متیل هپتان



در فرمول نقطه - خط آلکانی، 10 خط تیره دیده می شود. هر مول از این آلکان برای سوختن کامل به چند مول اکسیژن نیاز دارد؟



۱۵/۵

۱

۱۷



۶/۵

۳

۵

۴

کدام مطالب زیر درست اند؟



الف ساده ترین آلکانی که شاخه ی فرعی اتیل دارد ، دارای 7 اتم کربن است.

ب در معادله ی موازنه شده ی واکنش سوختن کامل یک آلکان ، مجموع ضرایب فراورده ها ، بزرگ تر از مجموع ضرایب واکنش دهنده هاست.

پ مولکول آلکانی با فرمول C_nH_{2n+2} دارای $3n + 1$ پیوند کوالانسی است.

ت آلکان ها تنها هیدروکربن هایی هستند که در آن ها تمامی پیوند ها یگانه است.

۱ «آ» و «ب» «آ» و «پ» «ب» و «ت» «پ» و «ت»

برای آلکانی با فرمول مولکولی C_7H_{16} چند ساختار شاخه دار می توان در نظر گرفت که شاخه (ها) فقط از نوع متیل باشند؟



۴

۱

۵

۲

۶

۳

۷



چه تعداد از مطالب زیر نا درست است؟



الف آلکان ها ترکیباتی سمی هستند و استنشاق آن ها بر شش ها و بدن تأثیرات مخربی دارد و می تواند منجر به مرگ فرد شود.

ب شستن پوست یا تماس آن با آلکان های مایع به سرعت به بافت های پوست آسیب می رساند.

پ گشتاور دو قطبی آلکان ها برخلاف مولکول های سازنده ی چربی ها ، حدود صفر است.

ت شمار اتم های کربن گریس در مقایسه با وازلین بیش تر است.



۴

۳

۲

۱

چه تعداد از مطالب زیر در مورد آلکان ها درست است؟



الف چهار آلکان نخست در دمای اتاق به حالت گاز هستند.

ب آلکان ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول اند.

پ آلکان ها تمایل چندانی به انجام واکنش های شیمیایی ندارند.

ت از آلکان ها برای پرکردن فنک ها استفاده می شود.

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲



چند لیتر گاز اکسیژن برای سوختن کامل ۸ لیتر گاز ۵ - اتیل - ۲ ، ۲ ، ۶ - تری متیل اوکتان مورد نیاز است؟ (دما و فشار را طی انجام واکنش ثابت در نظر بگیرید.)



۱ ۱۳۶

۲ ۱۴۸

۳ ۱۶۰

۴ ۱۷۲



چه تعداد از نام گذاری های زیر در مورد آلکان ها درست است؟



الف ۲ - اتیل هگزان

ب ۳ - اتیل - ۲ - متیل هگزان

پ متیل پروپان

ت ۲ ، ۲ و ۴ - متیل هگزان

۴ ۴

۳ ۳



۲

۱ ۱

نمونه ای از هپتان با خلوص ۸۰% به طور کامل می سوزد. اگر تفاوت جرم فرآورده های تولید شده برابر ۶/۵۶ گرم باشد ، جرم نمونه ی ناخالص آلکان چند گرم بوده است؟ (ناخالصی ها در وکنش سوختن شرکت نمی کنند.)

(C=۱۲ ، H=۱ ، O=۱۶ :g.mol⁻¹)



۵

۲ ۲

۳ ۳

۴ ۴

۷



نام ترکیب زیر بر اساس قواعد آیوپاک کدام است؟



۱ - ۴ ، ۳ - دی اتیل - ۵ ، ۵ - دی متیل هگزان



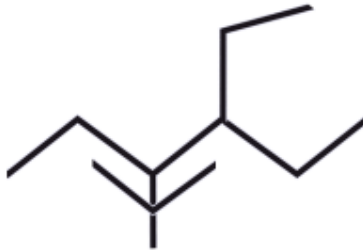
۲ - ۴ ، ۳ - دی اتیل - ۲ ، ۲ - دی متیل هگزان



۳ - ۳ - اتیل - ۴ - بوتیل هگزان



۴ - ۳ - بوتیل - ۴ - اتیل هگزان

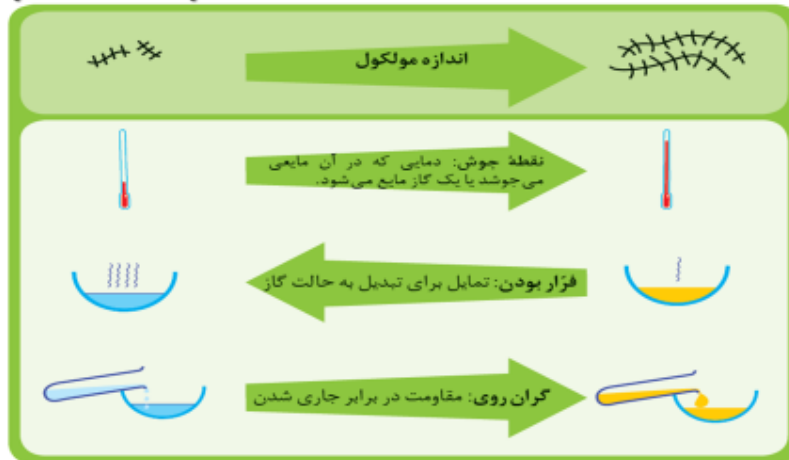


آلکن و آلکین ها:

مقایسه کلی بین آلکان ، آلکن و آلکین:

با هم بیندیشیم صفحه ۳۴

شکل زیر برخی ویژگی ها و رفتار های فیزیکی و شیمیایی آلکان های راست زنجیر را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید:



الف) با افزایش شمار کربن ها ، نقطه جوش هیدروکربن ها در فشار یک اتمسفر چه تغییری می کند؟

پاسخ: در هیدروکربن ها با افزایش تعداد کربن نقطه جوش آن ها افزایش می یابد.

(ب) پیش بینی کنید نقطه جوش کدام هیدروکربن بالاتر است؟



پاسخ: $C_{21}H_{44}$ نقطه جوش بالاتری دارد چون تعداد کربن بیشتری دارد.

(پ) در شرایط یکسان کدام هیدروکربن فرار تر است؟ چرا؟



پاسخ: C_6H_{14} فرار تر است، چون هر چه تعداد کربن کمتر باشد نیروی جاذبه بین مولکولی کمتر شده و فرار تر خواهد بود.

(ت) پژوهش ها نشان می دهد که گشتاور دو

قطبی آلکان ها حدود صفر است. با این توصیف

مولکول های این مواد، قطبی یا ناقطبی هستند؟

پاسخ: ناقطبی هستند و در میدان های الکتریکی جهت گیری نمی کنند.

ث) نیروی بین مولکولی در آلکان ها از چه نوعی است؟ افزایش شمار اتم های کربن بر این نیروها چه اثری دارد؟

پاسخ: آلکان ها مولکول های ناقطبی هستند و نیروی جاذبه بین مولکولی آن ها از نوع جاذبه دو قطبی القایی-دو قطبی القایی (واندروالسی ضعیف) می باشد و نیروهای واندروالسی با افزایش جرم مولکول افزایش می یابد.

ج) چرا با بزرگ تر شدن زنجیر کربنی، گران روی آلکان افزایش می یابد؟

پاسخ: با افزایش تعداد کربن و طول زنجیر هیدروکربنی نیروهای جاذبه بین مولکولی افزایش می یابد، در نتیجه گران روی آن ها نیز زیاد می شود.

چ) پیش بینی کنید کدام ماده چسبنده تر است؟
چرا؟

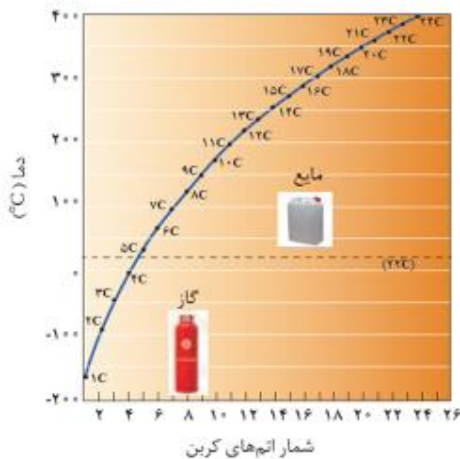
گریس (با فرمول تقریبی $C_{18}H_{38}$)

یا وازلین (با فرمول مولکولی تقریبی $C_{25}H_{52}$)

پاسخ: وازلین - زیرا تعداد کربن بیشتری دارد و نیروی جاذبه بین مولکول آن ها قوی تر است و چسبندگی وازلین نسبت به گریس بیشتر است.

با هم بیندیشیم صفحه ۳۴

ح) نمودار زیر ترتیب نقطه جوش آلکان های راست زنجیر را نشان می دهد. با توجه به آن:



۱- کدام آلکان ها در دمای اتاق به حالت گاز هستند؟ **پاسخ:** آلکان ها تا ۵ کربن به حالت گاز هستند.

۲- رابطه بین نقطه جوش و جرم مولی آلکان ها را توصیف کنید.

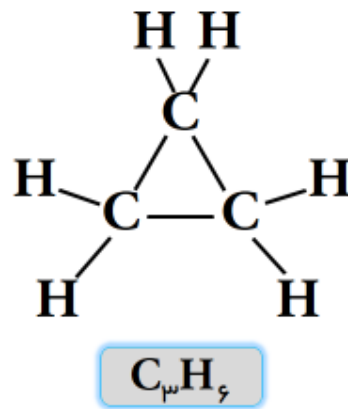
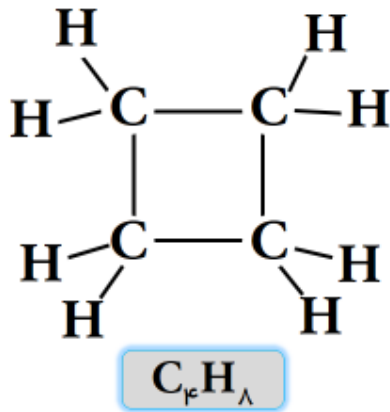
هیدروکربن های حلقوی

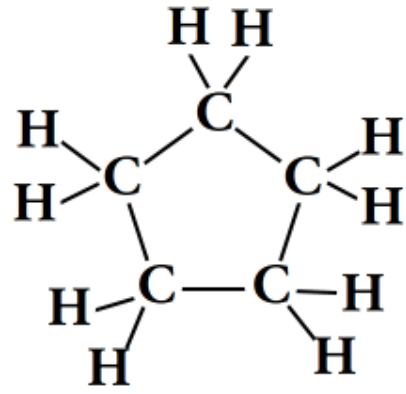
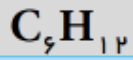
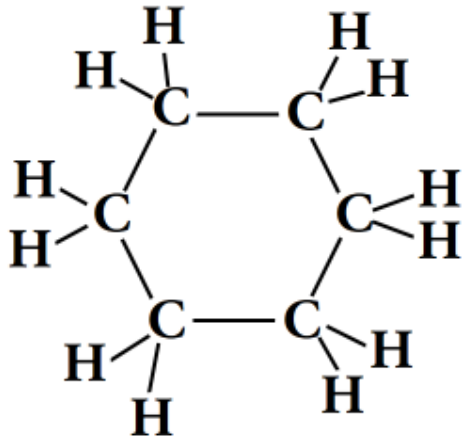
- (۱) سیرشده ← سیکلو آلکان ها
- (۲) سیرنشده ← حلقه بنزن

(۱) سیکلو آلکان ها

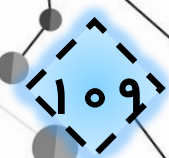
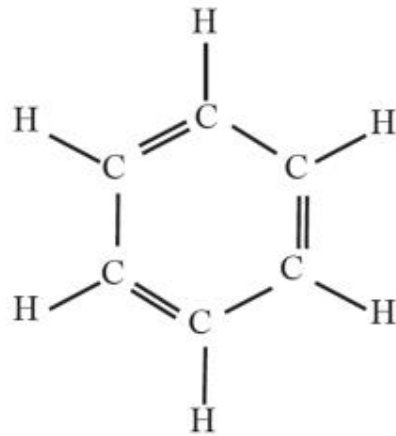
- (۱) هیدروکربن های حلقوی اند.
- (۲) هیدروکربن های سیر شده اند.
- (۳) خواصی همانند آلکان ها دارند.
- (۴) فرم کلی ها آلکنی است.

- (۱) **سیکلو آلکان ها**
- (۱) هیدروکربن های حلقوی اند.
 - (۲) هیدروکربن های سیر شده اند.
 - (۳) خواصی همانند آلکان ها دارند.
 - (۴) فرم کلی ها آلکنی است.





حلقه بنزن:



با افزایش شمار اتم های کربن در آلکان های راست زنجیر ، افزایش و کاهش می یابد. (گزینه ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

t

۱ نقطه ی جوش - گران روی

۱

۲ فرار بودن - قدرت نیروهای بین مولکولی

۲

گران روی - فرار بودن

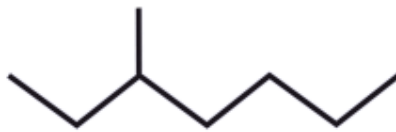


۴ قدرت نیروهای بین مولکولی - نقطه ی جوش

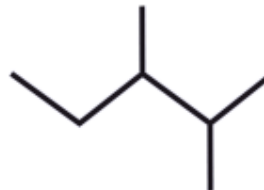
۴

ترکیب های a و b در دما و فشار مشخصی به حالت گاز هستند. نسبت چگالی ترکیب b به چگالی ترکیب a ، با فرض شرایط یکسان کدام است؟ (C=12 ، H=1 :g.mol⁻¹)

t



(b)



(a)

۱/۲۴

۱

۱/۲۲

۲

۱/۱۲

۳

۱/۱۴



کدام یک از مطالب زیر در مورد نفت خام درست است؟



۱ هر بشکه نفت خام هم ارز با ۱۴۵ لیتر است. ^{۱۵۹}

۲ روزانه بیش از ۸۰ میلیون لیتر نفت خام در دنیا به شکل های گوناگون مصرف می شود.

۳ حدود ۱۰ درصد از نفتی که از چاه های نفت بیرون کشیده می شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می شود.

حدود ۲۰ درصد نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه ، شوینده ها ، مواد آرایشی و بهداشتی ، رنگ ، پلاستیک و لاستیک به کار می رود.

کدام مطالب زیر درست اند؟



الف سوخت برخی فندک ها ، سنگین ترین آلکان گازی شکل بوده که تحت فشار پر شده و به حالت مایع در می آید.

ب حدود ۹۰% نفت خامی که از چاه های نفت بیرون کشیده می شود به عنوان منبع تأمین انرژی به کار می رود.

پ به دلیل واکنش پذیری ناچیز آلکان ها ، برای حفاظت از فلزها می توان از الکل های مایع استفاده کرد.

ت بیش تر جرم گونه هایی مانند الماس و گرافیت را اتم های کربن تشکیل می دهند.

«آ» و «ب» ۲ «آ» و «ت» ۳ «ب» و «پ» ۴ «پ» و «ت»

چه تعداد از مطالب زیر در مورد گریس و وازلین درست است؟



الف با توجه به فرمول مولکولی تقریبی دو ترکیب ، می توان آن ها را جزو آلکان ها در نظر گرفت.

ب گران روی گریس در مقایسه با وازلین کم تر است.

پ افرادی که با گریس کار می کنند ، دستشان را با مخلوطی از بنزین و آب می شویند.

ت نیروهای بین مولکولی در وازلین قوی تر از گریس است.

۴ ۴



۲ ۲

۱ ۱

چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟



الف ساده ترین آلکین ، سیکلو آلکان و هیدروکربن آروماتیک به ترتیب دارای ۲ ، ۳ و ۶ اتم کربن هستند.

ب هیدروکربن های آروماتیک ، آلکن ها ، آلکین ها و سیکلو آلکان ها از جمله هیدروکربن های سازنده ی نفت خام هستند.

پ اتم کربن می تواند الکترون هایش را با اتم های دیگر به اشتراک بگذارد و دارای هشت الکترون شود و به پایداری برسد.

ت ترکیب های شناخته شده از نافلزها از مجموع ترکیب های شناخته شده از فلزها و شبه فلزهای جدول دوره ای بیش تر است.

۴ ۴



۲ ۲

۱ ۱



چه تعداد از مطالب زیر در مورد واکنش میان اتن و آب درست است؟



الف فراورده ی آن در بیمارستان ها به عنوان ضدعفونی کننده به کار می رود.

الف

ب از این واکنش در مقیاس صنعتی برای تولید فراورده ی مورد نظر استفاده می شود.

ب

پ کاتالیزگر این واکنش ، اسیدی است که نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی آن برابر با ۶/۰ است.

پ

ت ترتیب « آب < فراورده < اتن » را می توان به نقطه ی جوش اجزای این واکنش نسبت داد.

ت

۴ ۱

۳ ۲

۲ ۳



کدام یک از مطالب زیر در مورد اتن ، نادرست است؟



۱ نخستین عضو خانواده ی الکن ها است و در بیش تر گیاهان وجود دارد.

۱

۲ موز و گوجه فرنگی رسیده ، گاز اتن آزاد می کنند.

۲

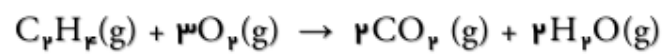
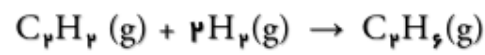
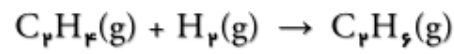
۳ گاز اتن سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

۳

ساده ترین و سبک ترین هیدروکربن سیرنشده به شمار می رود.



در جوشکاری کاربردی از کدام واکنش، دمای لازم برای جوش دادن قطعه های فلزی تأمین می شود؟



برای آلکانی که نسبت شمار اتم های هیدروژن به شمار اتم های کربن آن برابر با ۲/۲۵ است، چند ساختار می توان در نظر گرفت که دارای ۲ شاخه ی فرعی باشد؟



مولکول آلکانی دارای ۱۹ جفت الکترون پیوندی است. اگر $1/2$ مول از این آلکان به طور کامل بسوزد، کربن دی اکسید حاصل از آن را از سوختن کامل چند مول متیل پروپن می توان به دست آورد؟
(بازده واکنش های سوختن آلکان و آلکن به ترتیب برابر با ۸۰ و ۶۰ درصد است.)



۲/۴



۱/۳۵

۲

۲/۷

۳

۱/۸

۴

نمونه ای از یک هیدروکربن در مقدار کافی اکسیژن خالص می سوزد و $17/6$ گرم کربن دی اکسید به همراه $5/76$ گرم بخار آب تولید می کند. هیدروکربن مورد نظر می تواند یک باشد. ($C=12, H=1, O=16; g.mol^{-1}$)



آلکان

۱

آلکن

۲

آلکین



سیکلوآلکان

۴

کدام یک از مطالب زیر درست است؟



۱ بنزن ، نفتالن و سیکلوهگزان جزو هیدروکربن های آروماتیک هستند.

۱

۲ استفاده از « ۲ - اتیل ... » در نام گذاری هیدروکربن های شاخه دار ، نادرست است.

۲

۳ نفتالن ($C_{10}H_8$) مدت ها به عنوان ضد بیید برای نگه داری فرش و لباس کاربرد داشته است.

۳

در ساختار نقطه - خط بنزن و سیکلوهگزان به ترتیب ۹ و ۶ خط تیره دیده می شود.



چه تعداد از مطالب زیر درست است؟ ($C=12, H=1 :g.mol^{-1}$)



الف درصد جرمی هیدروژن در دومین عضو خانواده ی آلکین ها در مقایسه با نخستین عضو آلکان ها ، ۱۵% کم تر است.

الف

ب در مولکول نفتالن ، شمار پیوندهای یگانه ی کربن - کربن ، برابر با شمار پیوندهای دوگانه است.

ب

پ فرمول مولکولی سیکلوهگزان و هگزن یکسان است.

پ

ت آمونیاک ، پلی اتن و سولفوریک اسید ، جزو فراورده های پتروشیمیایی به شمار می آیند.

ت

۴

۳



۱



کدام مطالب زیر درست اند؟



الف مولکول های نفت کوره در مقایسه با بنزین و گازوئیل ، درشت ترند.

ب نفت سنگین ایران در مقایسه با نفت دریای شمال و نفت کشورهای عربی ، به ترتیب ارزان تر و گران تر است.

پ نفت خام ، مخلوطی همگن از هیدروکربن های گوناگون ، برخی نمک ها ، اسیدها ، آب و ... است.

ت در برج تقطیر نفت خام ، از بالا به پایین ، دما افزایش می یابد.

۱ «آ» و «ب» «آ» و «ت» «ب» و «پ» «پ» و «ت»

چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



الف مولکول آلکانی که شامل ۳۸ اتم است ، می تواند یکی از اجزای نفت سفید باشد.

ب بخش عمده ای از نفت خام در کشورهای نفت خیز ، صرف تولید سوخت هواپیما می شود که به دانش فنی بالایی نیز احتیاج ندارد.

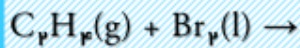
پ از سوختن زغال سنگ ، دست کم ۵ نوع ترکیب اکسیژن دار تولید می شود.

ت یکی از راه های کاهش متان در هوای معدن زغال سنگ ، استفاده از تهویه هایی است که به بوی این گاز حساس باشند.

۱ ۲ ۳ ۴



چه تعداد از مطالب زیر در مورد واکنش مقابل درست است؟



الف این واکنش در حضور فلز Ni به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود.

ب در صورتی که از کاتالیزگر استفاده نشود ، انجام این واکنش ، چند ساعت طول می کشد.

پ همه ی آلکن ها در این واکنش شرکت می کنند.

ت فراورده ی این واکنش ، ترکیبی سیرشده و گازی شکل به نام ۱ ، ۲ - دی برمواتان است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲



تمام مطالب زیر در مورد نفت خام درست است ، به جز



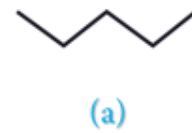
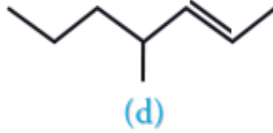
۱ نفت خام به شکل مایع غلیظ سیاه رنگ با قهوه ای متمایل به سبز از دل زمین بیرون کشیده می شود.

۲ ملاک دسته بندی نفت خام به دو دسته ی سبک و سنگین ، چگالی آن ها است.

۳ مقدار نمک و اسید در نفت خام نسبتاً زیاد بوده و به همین دلیل پس از جداکردن آن ها ، نفت خام را پالایش می کنند.

۴ جایگزینی نفت با زغال سنگ ، سبب ورود مقدار بیش تری از انواع آلاینده ها به هواکره و تشدید اثر گلخانه ای می شود.

از سوختن کامل کدام ترکیب های آلی زیر ، کربن دی اکسید و بخار آب به نسبت مولی برابر تولید می شود؟



d , b

c , b ۳

c , a ۲

b , a ۱

کدام یک از مطالب زیر در مورد کربن درست است؟



کربن تنها نافلزی است که اتم آن در لایه ی ظرفیت خود ، چهار الکترون دارد.

در هیدروژن سیانید و کربن مونوکسید ، اتم های کربن به ترتیب پیوندهای سه گانه و دوگانه تشکیل داده اند. ۲

اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه ، توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی چند گانه با خود و برخی فلزها و نافلزهای دیگر دارد. ۳

اتم های کربن می توانند با پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل شوند و حلقه هایی حداکثر با شش اتم کربن بسازند. ۴

روزانه به تقریب ۸۰ میلیون بشکه نفت خام در دنیا به شکل های گوناگون مصرف می شود. با توجه به این مطلب کدام یک از گزینه های زیر درست است؟



۱ حدود $\frac{2}{3}$ نفت خامی که به عنوان سوخت به کار می رود از طریق راه آهن و خطوط لوله به مراکز توزیع و استفاده منتقل می شود.

۱

۲ مقدار نفت خامی که برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار می رود ، بیشتر از نفت خامی است که به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می شود.

۲

۳ سالانه بیش از ۴۵۰۰ میلیون مترمکعب نفت خام در دنیا مصرف می شود.



۴ روزانه بیش از ۸ میلیون بشکه نفت خام در دنیا صرف تولید الیاف و پارچه ، شوینده ها ، مواد آرایشی و بهداشتی ، رنگ ، پلاستیک ، مواد منفجره و لاستیک می شود.

۴

کاربرد چه تعداد از ترکیب های آلی زیر نادرست نوشته شده است؟



• گاز بوتان : سوخت فندک

• نخستین عضو خانواده ی آلکن ها : عمل آورنده در کشاورزی

• سبک ترین هیدروکربن سیرنشده : جوشکاری و برش کاری فلزها

• اتانول : تهیه مواد دارویی ، آرایشی و بهداشتی

• نفتالن : به عنوان ضد بید برای نگه داری فرش و لباس (در گذشته)

صفر

۱ ۳

۲ ۲

۳ ۱

اگر در مولکول ۲، ۲، ۴ - تری متیل پنتان به جای هر کدام از گروه های -CH_3 ، یک گروه اتیل قرار بگیرد، نام ترکیب حاصل کدام است؟



۱ - ۵، ۳ - دی اتیل - ۳ - متیل هپتان

۲ - ۴، ۲، ۲ - تری اتیل هپتان

۳ - ۵، ۳، ۳ - تری اتیل هپتان

۴ - ۳ - اتیل - ۵، ۳ - دی متیل هپتان



شمار جفت الکترون های پیوندی در مولکول سرگروه هیدروکربن های آروماتیک با شمار جفت الکترون های پیوندی در کدام مولکول زیر برابر است؟



۱ - متیل بوتان

۲ - سیکلو پنتان

۳ - بوتن

۴ - پنتین



در دما و فشار اتاق ، مخلوطی به جرم $48/4$ گرم ، شامل سنگین ترین آلکان گازی شکل و دومین عضو خانواده ی آلکن ها با $1/2$ گرم گاز هیدروژن واکنش می دهند و به طور کامل سیر می شوند. برای سوختن کامل آلکان موجود در مخلوط اولیه ، چند مول اکسیژن لازم است؟ ($C=12$ ، $H=1$: $g.mol^{-1}$)



۲/۶



۲

۲

۳/۹

۳

۳

۴

کدام یک از مطالب زیر در مورد نفت سفید درست است؟



۱ سوخت هواپیما تنها از نفت سفید تهیه می شود.

۱

۲ نفت سفید شامل هیدروکربن های زنجیری و حلقوی سیرشده با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است.

۲

۳ هرچه درصد نفت سفید موجود در نفت خام ، کم تر باشد ، قیمت آن بیش تر است.

۳

نفت سفید در مقایسه با گازوئیل و نفت کوره ، فرار تر است ، اما میزان فرار بودن آن نسبت به بنزین کم تر است.



چه تعداد از موارد پیشنهاد شده برای کامل کردن عبارت زیر مناسب هستند؟
 « فرمول مولکولی ساده ترین آلکان شاخه داری که ، به صورت است.»



الف چهار شاخه ی فرعی دارد ، C_8H_{18}

ب شاخه ی فرعی اتیل دارد ، C_7H_{16}

پ مجموع شماره های شاخه های فرعی ، آن برابر با ۹ است ، C_9H_{20}

ت دو شاخه ی فرعی متفاوت دارد ، C_8H_{18}

۴ ۴



۲ ۲

۱ ۱

هر مول از یک آلکان برای سوختن کامل به $12/5$ مول اکسیژن نیاز دارد. چند ساختار شاخه دار برای این آلکان می توان در نظر گرفت که در آن هر کدام از اتم های کربن حداقل با یک اتم هیدروژن پیوند داشته باشند؟



۱۱ ۱



۱۰ ۳

۹ ۴

۸



کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟



۱. شمار جفت الکترون های پیوندی مولکول آلکینی با n اتم کربن ، برابر با $3n$ است.

۱

۲. شمار جفت الکترون های پیوندی مولکول آلکینی با n اتم کربن ، برابر با $3n - 1$ است.

۲

۳. در مولکول نفتالن هر کدام از اتم های کربن به سه اتم دیگر متصل هستند.

۳

درصد گازوئیل در نفت دریای شمال ، کم تر از نفت سنگین ایران و نفت سبک کشور های عربی است.



مخلوطی از گازهای پروپان و اکسیژن در دمای 68°C و فشار 1atm ، $2\frac{1}{6}$ لیتر حجم را اشغال می کنند. اگر بر اثر جرقه با هم واکنش دهند و به طور کامل مصرف شوند ، حجم گازهای تولید شده در پایان واکنش در دمای 68°C و فشار 1atm ، چند لیتر است؟ (بازده واکنش ۷۵٪ است.)



۴ $10/8$

۳ $18/9$

۲ $12/96$

۱ $8/1$

در کدام واکنش های زیر از کاتالیزگر استفاده می شود؟



الف تولید اتانول در مقیاس صنعتی از اتن و آب

ب واکنش میان برم و اتن

پ واکنش میان هیدروژن و ۱ - هگزن

۱ «آ» و «ب» «آ» و «پ» «ب» و «پ» ۳ فقط «آ» ۴ فقط «آ»

چه تعداد از موارد زیر جزو مزایای زغال سنگ در مقایسه با نفت و بنزین به شمار می آید؟



الف طول عمر ذخایر

ب شرایط استخراج

پ میزان آلاینده های حاصل از سوختن

ت گرمای حاصل از سوختن ($\text{kJ}\cdot\text{g}^{-1}$)

ث مقدار CO_2 به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده

۱ ۲ ۳ ۴ صفر

کدام مطالب زیر در مورد زغال سنگ درست اند؟



الف یکی از راه های کاهش گاز متان آزاد شده از زغال سنگ در معدن ، استفاده از تهویه ی مناسب و قوی است.



یکی از راه های بهبود کارایی زغال سنگ ، شست و شوی آن به منظور حذف گوگرد دی اکسید است.



هرگاه مقدار گاز متان در هوای معدن زغال سنگ به بیش از ۵ درصد برسد ، احتمال انفجار وجود دارد.



گوگرد دی اکسید خارج شده از نیروگاه های با سوخت زغال سنگ را می توان با عبور گازهای خروجی از روی اکسید اسیدی به دام انداخت.

۴ «پ» و «ت»

۳ «ب» و «ت»

✓ «آ» و «پ»

۱ «آ» و «ب»

کدام یک از مطالب زیر نا درست است؟



۱ پس از جدا کردن نمک ها ، اسیدها و آب ، نفت خام را پالایش می کنند.

۲ تفاوت نقطه ی جوش متان و اتان از هر دو آلکان متوالی دیگر بیش تر است.

✓ واکنش پذیری زیاد آلکن ها در مقایسه با آلکان ها به این دلیل است که در ساختار آن ها ، دو اتم کربن ، سه پیوند کووالانسی تشکیل داده و سیر نشده هستند.

۴ هر سه ترکیب هگزان ، ۱-هگزن و اتانول ، بی رنگ بوده و در دمای اتاق به حالت مایع هستند.

چه تعداد از مقایسه های زیر درست انجام شده است؟



- میزان چسبندگی : وازلین < گریس
- نقطه ی جوش : اتن < متان
- گران روی : اوکتان < هگزان
- میزان فرار بودن : پنتان < هپتان

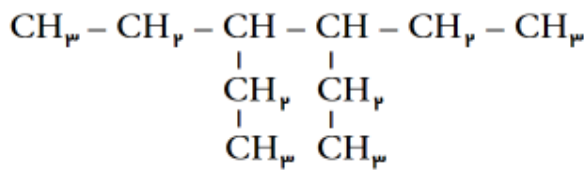


۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

با توجه به ساختار داده شده ، اگر یکی از گروه های CH_3 با C_4H_9 جایگزین شود ، کدام نام های زیر را می توان به ترکیب حاصل نسبت داد؟



۱ آ ۳، ۴ - دی اتیل هپتان

۲ ب ۴، ۵ - دی اتیل هپتان

۳ پ ۳ - اتیل - ۴ - پروپیل هگزان



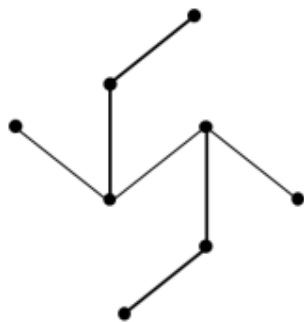
۳ فقط «ب»

۲ «ب» و «پ»

۱ «آ» و «پ»



با توجه به فرمول ساختاری نقطه - خط زیر که مربوط به یک آلکان است ، براساس قواعد آیوپاک کدام یک از نام های زیر برای آن درست است؟



۱ - ۳ ، ۲ - دی اتیل بوتان

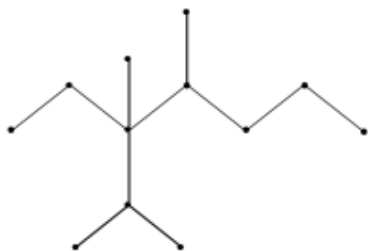
۲ - ۳ - اتیل - ۲ متیل پنتان

۳ - ۴ - دی متیل هگزان

۴ - ۲ - اتیل - ۳ - متیل پنتان



نام آلکانی با ساختار روبه رو در کدام یک از گزینه های زیر ، درست آمده است؟



۱ - ۳ - اتیل - ۲ - ۳ ، ۴ - تری متیل هپتان

۲ - ۳ - اتیل - ۳ ، ۴ ، ۵ - تری متیل هپتان

۳ - ۲ ، ۳ ، ۳ ، ۴ ، ۵ - پنتا متیل هپتان

۴ - ۳ ، ۴ - دی متیل - ۳ - پروپیل هپتان



نام آیوپاک هیدروکربنی با فرمول $(CH_3)_3C - C_3H_7$ ، کدام است؟



سجش

تری متیل بوتان

۱

۲ ، ۲ - دی متیل پنتان



۳ ، ۳ - دی متیل بوتان

۳

پروپیل تری متیل متان

۴

نام هیدروکربنی با ساختار $(CH_3)_4CH - CH_2 - CH_2 - C(CH_3)_3$ ، کدام است؟



سجش

۱ ، ۴ - پنتا متیل بوتان

۱

۲ ، ۲ ، ۵ - تری متیل هگزان



۲ ، ۵ ، ۵ - تری متیل هگزان

۳

۱ ، ۱ ، ۱ - تری متیل - ۲ ، ۲ - دی متیل بوتان

۴



نام آلکانی با فرمول C_7H_{16} با فرمول $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ ، کدام است؟



سراسری ریاضی ۹۱

۱ - ۲ ، ۲ - دی اتیل بوتان



۲ - ۲ - اتیل - ۳ - متیل پنتان



۳ - ۲ ، ۳ - دی متیل هگزان



۳ ، ۴ - دی متیل هگزان



کدام نام پیشنهاد شده برای یک آلکان ، درست است؟



سراسری ریاضی خارج ۹۰

۳ - اتیل - ۲ - متیل هگزان



۲ - ۲ - اتیل - ۳ - متیل هگزان



۲ - ۲ - اتیل - ۴ - متیل پنتان



۳ - ۱ - اتیل - ۳ - متیل پنتان



فرمول مولکولی هپتان، کدام است و با کدام ترکیب ایزومر است و در مولکول آن چند جفت الکترون پیوندی شرکت دارد؟



سراسری تجربی ۹۴

۱ C_7H_{16} و ۳، ۲، ۲ - تری متیل بوتان و ۲۱

1

۲ C_7H_{16} و ۳ - اتیل پنتان و ۲۲



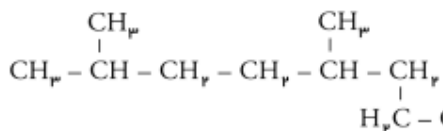
۳ C_7H_{14} و ۳، ۲، ۲ - تری متیل بوتان و ۲۲

3

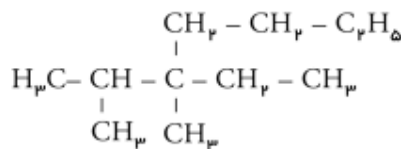
۴ C_7H_{14} و ۳ - اتیل پنتان و ۲۱

4

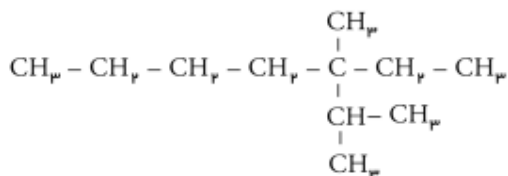
کدام دو فرمول ساختاری به یک آلکان مربوط هستند؟



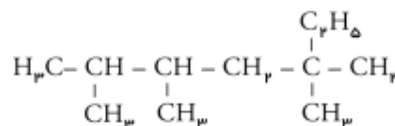
(ب)



(ا)



(ت)



(پ)

۴ «ب» و «پ»



۳ «پ» و «ت»



۱ «آ» و «ت»



۱ «آ» و «ب»

