

# همايش شيمي



**کنکور پست**  
**KonKurist.com**  
**forum.KonKurist.com**

دکتر رضا بابایی

کنکور هدف

انتخاب اول دانش آموزان برتر

فرورد ۹۳

دانشمندان



نام دانشمند	یادآوری	نام دانشمند	یادآوری
تالس	آب، عنصر اصلی	شرودینگر	رفتار دوگانه الکترون (موجی)
ارسطو	آب، هوا، خاک، آتش	پائولی	اصل طرد پائولی
بوئل	شیمیدان شکاک، مفهوم تازه ای از عنصر؛ علمی تجربی	روننگن	کشف پرتوی X
دالتون	نظریه ی اتمی ۷ مورد	لینوس پولینگ	الکترونگاتیوی
دموکریت	اتم تجزیه ناپذیر	فردیک ولر	کلسیم کاربید، تهیه استیلن
فارادی	ماهیت الکتریکی اتم، برقکافت، کشف بنزن، تهیه ی کلر مایع، دینام	آوگادرو	یک مول گاز در دما و فشار معین حجم برابر
تامسون	نسبت بار به جرم الکترون، مدل کشمشي	زکریای رازی	آتش
استونی	نام گذاری الکترون	گی لوساک	قانون نسبت های ترکیبی گازها
میلیکان	بار الکترون	رودولف کلازیوس	مفهوم آنتروپی
بکرل	پرتوهای آلفا - فلوئورسانس	جان تیندال	روشن شدن مسیر نور در کلوئیدها
ماری کوری	نامگذاری پرتوهای آلفا	هنری	رابطه ی مستقیم فشار با انحلال پذیری گازها
رادرفورد	بمب باران ورقه طلا، ابعاد هسته	هایبر	تهیه ی آمونیاک مقیاس آزمایشگاهی
موزلی	نسبت فرکانس اشعه X با جرم اتم	کارل بوش	همکار هایبر
چادویک	نوترون	سورن سن	pH
نیوتون	منشور	لاوازیه	اکسیژن عامل اسیدی
رابرت بونزن	طیف بین	دیوی	هیدروژن عامل اسیدی
آنگستروم	چهار خط طیف نشری خطی هیدروژن	گراهام	واژه کلویید
بور	مدل اتمی هیدروژن	چارلز مارتین هال	استخراج آلومینیوم

ساختار اتم

- ۱- دالتون با انتشار کتابی به نام شیمی دان شکاک مفهوم تازه ای از اتم را معرفی کرد و شیمی را علم تجربی نامید. بویل تئوری
- ۲- فراادی ذره های حمل کننده ی بار الکتریکی را الکترون نامید. استونی (سنجش)
- ۳- پرتوهای X با تاباندن پرتوهای کاتدی  $\alpha$  روی یک آند فلزی بدست می آیند، این پرتوها انرژی زیاد و قدرت نفوذ زیاد کم دارند.
- ۴- مواد فسفرسانس طول موج معینی را جذب کرده و طول موج بالا تر می دهند، این مواد از قبیل روی و فسفر هستند.
- ۵- تابش فلوئورسانس با قطع شدن منبع جریان قطع می شود، ZnS چنین خاصیتی دارد و بر اثر برخورد الکترون نور سبز ایجاد می کند. صورتی
- ۶- جنس پرتو  $\alpha$ ، هسته اتم هیدروژن است که جرمی تقریباً ۴ برابر هلیوم و قدرت نفوذ آن از پرتوی  $\beta$  کمتر بیشتر است.
- ۷- پرتو  $\beta$  جریانی از الکترون های کم انرژی است و با خارج شدن آن عدد اتمی یک واحد افزایش می یابد و عدد جرمی بدون تغییر می ماند.
- یک واحد افزایش می یابد  
تغییر بدون می ماند

۸- از هریک از مشاهده های زیر رادرفورد چه نتیجه گیری کرده است: (به جواب مورد نظر وصل کنید).

- ۱) تعداد زیادی از ذره های  $\alpha$  با زاویه اندکی منحرف شدند. B  
 A: اکثر فضای اتم خالی  
 ۲) تعداد بسیار کمی از ذره های  $\alpha$  با زاویه ای بیش از ۹۰ درجه منحرف شدند. ح  
 B: میدان الکتریکی قوی در هسته  
 C: جرم هسته زیاد و هسته بسیار کوچک

۹- <sup>جادویک</sup> توانست وجود نوترون را در هسته اثبات کند که مدت ها قبل از آن <sup>موزلی</sup> رادرفورد بر وجود چنین ذره ای تاکید داشته است.

۱۰- <sup>موزلی</sup> رادرفورد در دستگاه تولید کننده پرتو X آندهایی از فلزهای مختلف قرارداد وی مشاهده کرد که فرکانس پرتوهای

X با افزایش <sup>جرم</sup> اتم <sup>کاهش</sup> می یابد. <sup>افزایش</sup> بار (خارج از کشور ریاضی ۹۲ با تغییر)

۱۱- پروتیوم با از دست دادن یک الکترون به <sup>۱p</sup> <sup>هیدرید</sup> و با جذب یک <sup>پروتون</sup> <sup>نوترون</sup> به <sup>تریتموم</sup> <sup>دوتریوم</sup> تبدیل می شود. (سنجش با تغییر)

۱۲- ایزوتوپ ها خواص <sup>شیمیایی</sup> یکسانی دارند ولی <sup>برخی</sup> <sup>همه</sup> خواص فیزیکی وابسته به <sup>جرم</sup> <sup>حجم</sup> آن ها تفاوت دارد و این تفاوت

در ترکیب های شیمیایی دارای آن ها مشاهده نمی شود. <sup>می شود</sup>

۱۳- آب سنگین فرمول <sup>D<sub>2</sub>O</sup> <sup>T<sub>2</sub>O</sup> دارد و جرم آن <sup>۲۰</sup> <sup>۱۸</sup> است و یخ آن در آب معمولی <sup>فرو می رود</sup> <sup>شناور می ماند</sup> بنابراین ۱۰۰ گرم آب

D<sub>2</sub>O حجمی <sup>کمتر از ۱۰۰ میلی لیتر</sup> <sup>بیشتر از ۱۰۰ میلی لیتر</sup> دارد.

۱۴- عنصرهای <sup>سدیم</sup> <sup>سزیم</sup> و <sup>روبییدیم</sup> <sup>فرانسیم</sup> در حین بررسی طیف یک سنگ معدنی <sup>پتاسیم</sup> <sup>لیتیم</sup> دار کشف شده اند. اسم این عناصر از دو

واژه لاتین به ترتیب به معنای <sup>سرخ</sup> <sup>آبی</sup> و <sup>سبز</sup> <sup>زرد</sup> گرفته شده است که یادآور شیوه کشف این دو عنصر است.

۱۵- با افزودن براده آهن به باروت سیاه می توان جرقه های <sup>سبز</sup> نارنجی تولید کرد، بنابراین محلول  $FeSO_4$  و سایر ترکیبات رغبت آهنی

\* ترکیب سبز آهن بدهد، ترکیب قرمز آهن هم بدهد

آهن رنگ شعله را <sup>زرد</sup> نارنجی می کنند.

۱۶- یک ترکیب <sup>مس</sup> آهن دار مانند کات کبود رنگ شعله طیف بین را <sup>سبز</sup> نارنجی می کند.

۱۷- بررسی بیشتر <sup>بوزن</sup> بور پس از طراحی دستگاه <sup>طیف بین</sup> طیف سنج جرمی ثابت کرد که هر <sup>اتم</sup> فلز، <sup>طیف نشری</sup> آرایش الکترونی خاص خود را دارد و

مانند <sup>اثر انگشت</sup> بارکد می توان از آن بهره برد.

۱۸- برای مشاهده تغییر رنگ ها در آزمون شعله به صورت دیدنی تر محلول این نمک ها را در <sup>اتانول</sup> آب خالص تهیه می کنیم.

۱۹- نخستین بار <sup>آنگستروم</sup> بور چهار خط طیفی نشری هیدروژن را یافت و نه سال بعد موفق به اندازه گیری دقیق طول موج

هر خط شد و <sup>بور</sup> شروdingر وجود ارتباطی معنا دار میان آن و ساختار اتم یافت.

۲۰- هنگامی که بر یک لوله تخلیه الکتریکی دارای گاز هیدروژن با فشار <sup>کم</sup> زیاد ولتاژ <sup>کم</sup> زیاد اعمال می شود بر اثر تخلیه

الکتریکی گاز درون لوله با رنگ <sup>سبز</sup> صورتی به التهاب در می آید.

۲۱- <sup>شروdingر</sup> بور فیزیک دان مشهور اتریشی بر مبنای <sup>رفتار دو گانه</sup> رفتار اوربیتالی و با تاکید بر رفتار <sup>ذره ای</sup> موجی آن مدلی برای اتم پیشنهاد داد

و حضور الکترون را در فضای <sup>دو بعدی</sup> سه بعدی به نام اوربیتال سخن گفت.

۲۲- در شکل زیر کدام مورد نادرست است؟

نماد حرفی مشخص کننده ی  $nlm_l$  ← شماره ی لایه الکترونی  
زیر لایه (شکل اوربیتال)

↓ ↓  
آدرس زیر لایه جهت گیری اوربیتال



۲۳- عدد کوانتومی اوربیتال  $m_l$  نام است و جهت گیری اوربیتال را در فضا معین می کند.

۲۴-  $m_l$  همه اعداد صحیح بین  $\frac{-L}{\hbar}$  تا  $\frac{+L}{\hbar}$  را در بر می گیرد.

۲۵- در هر لایه به تعداد  $\frac{2L+1}{2}$  اوربیتال وجود دارد.

۲۶- با کمک  $\frac{L}{\hbar}$  عدد کوانتومی شکل و جهت گیری و اندازه اوربیتال های اتمی مشخص می شود.

۲۷- "هیچ اوربیتالی در یک اتم نمی تواند بیش از دو الکترون در خود جای دهد." اصل پائولی نام دارد.

(خارج از کشور تجربی ۹۲ با تغییر)

۲۸- در غیاب میدان مغناطیسی آرایش های  $\uparrow$  و  $\downarrow$  برای اتم هیدروژن در حالت پایه قابل قبول است.

۲۹- در مدل کوانتومی هیدروژن زیر لایه های موجود در یک لایه هم انرژی اند ولی در اتم هایی با بیش از یک الکترون

به علت دافعه الکترونی افزون بر  $\frac{n}{L}$ ،  $\frac{L}{m_l}$  نیز مقداری انرژی زیر لایه ها تاثیر دارد.

۳۰- در اتم هیدروژن سطح انرژی زیر لایه های  $\frac{2p}{4s}$  و  $\frac{2p}{2d}$  برابر و در یون  $He^+$  سطح انرژی زیر لایه  $\frac{2d}{4s}$  کمتر از  $\frac{2p}{4s}$  و  $\frac{2d}{2p}$  بیشتر از  $\frac{2p}{4s}$  است.



در اتم هلیم  $\frac{2d}{4s}$  از بالاتر  $\frac{4s}{2d}$  بالاتر است.

۳۱- همه هسته هایی که شمار پروتون آن ها برابر ۸۴ یا بیشتر باشد و یا نسبت پروتون به نوترون در هسته آن ها  $1/5$  یا بیشتر باشند ناپایدارند.

✓ عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید:

۳۲- خط طیفی نشری همه عنصرها در ناحیه مرئی قرار دارد. ✗

۳۳- به پروتون یا نوترون، نوکلئون یا سازنده ی <sup>هسته</sup> اتم نیز می گویند. ✗

۳۴- رادرفورد توانسته بود تابش نشر یافته از مواد پرتوزا را براساس مدل اتمی تامسون توجیه کند. ✗

(خارج از کشور تجربی ۹۲)

۳۵- ۱amu برابر یک دوازدهم جرم اتم کربن ۱۲ و برابر یک Dalton است. ✓

۳۶- وجود برخی عنصرها مدتها پیش از تهیه ی آزمایشگاهی به روش طیف بینی کشف شده بود. ✓  
سرع - روبیدوم  
Rb Cs

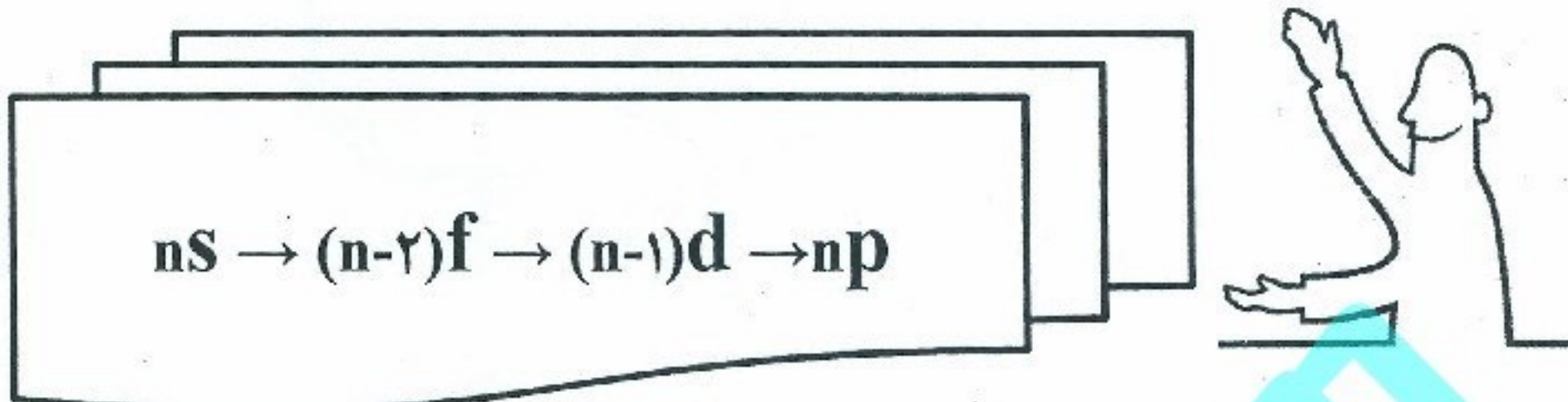
۳۷- باروت سیاه مخلوطی از  $KNO_3$  و C و S می باشد. ✓

۳۸- هنگامی الکترون به تراز انرژی بی نهایت ( $n = \infty$ ) انتقال یابد فرآیند یونش رخ می دهد. ✓

۳۹- انرژی الکترون با فاصله ی آن از هسته رابطه ی عکس دارد و هر چه از هسته دورتر می شود انرژی آن کمتر می شود. ✗

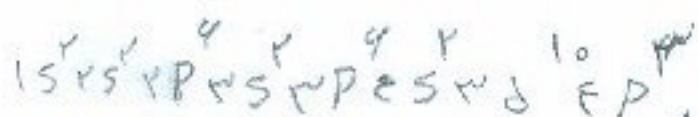
۴۰- بخش مرئی طیف هیدروژن به علت بازگشت الکترون از مدارهای بالاتر به پایدارترین تراز انرژی است. ✗  
 $n=2$

۴۱- تلاش برای توجیه علت و جایگاه ثابت خط های موجود در طیف هیدروژن زمینه ساز پیشرفت شیمی و فیزیک شد. ✓



۴۲- تقدم پر شدن زیر لایه های ۵d ، ۶s و ۴f به صورت  $5d \rightarrow 4f \rightarrow 6s$  است. (خارج از کشور تجربی ۹۲)

۴۳- در اتم As به سوالات پاسخ دهید:



- ۱) چند لایه الکترونی: ۴
- ۲) چند زیر لایه الکترونی: ۸
- ۳) چند اوربیتال پر: ۱۵
- ۴) چند اوربیتال نیمه پر: ۳
- ۵) دوره: ۴
- ۶) چند الکترون با  $n=4$ : ۵
- ۷) چند الکترون با  $l=1$ : ۱۵
- ۸) چند الکترون با  $m_l=0$ : ۱۵
- ۹) چند الکترون با  $m_l=-1$ : ۹
- ۱۰) چند الکترون با  $m_s=+\frac{1}{2}$ : ۱۸

۴۴- اگر یون  $X^{2+}$  دارای ۲۲ الکترون باشد آخرین لایه آن  $\frac{12}{10}$  الکترون دارد و اتم X به دوره  $\frac{3}{4}$  و گروه  $\frac{VB}{VII B}$  تعلق دارد.

۴۵- اگر یون  $X^{2+}$  به آرایش  $3p^6$  برسد دوره و گروه X را تعیین کنید؟

۴۶- یون  $X^{2+}$  دارای آرایش  $3d^3$  می باشد و در این صورت اتم X دارای  $\frac{4}{6}$  اوربیتال تک الکترونی است.

۴۷- آرایش الکترونی  $\frac{1s^2/2s^2 2p^6}{1s^2/2s^2}$  هم می تواند به یک کاتیون و هم به یک آنیون و هم به یک اتم خنثی نسبت داده شد.

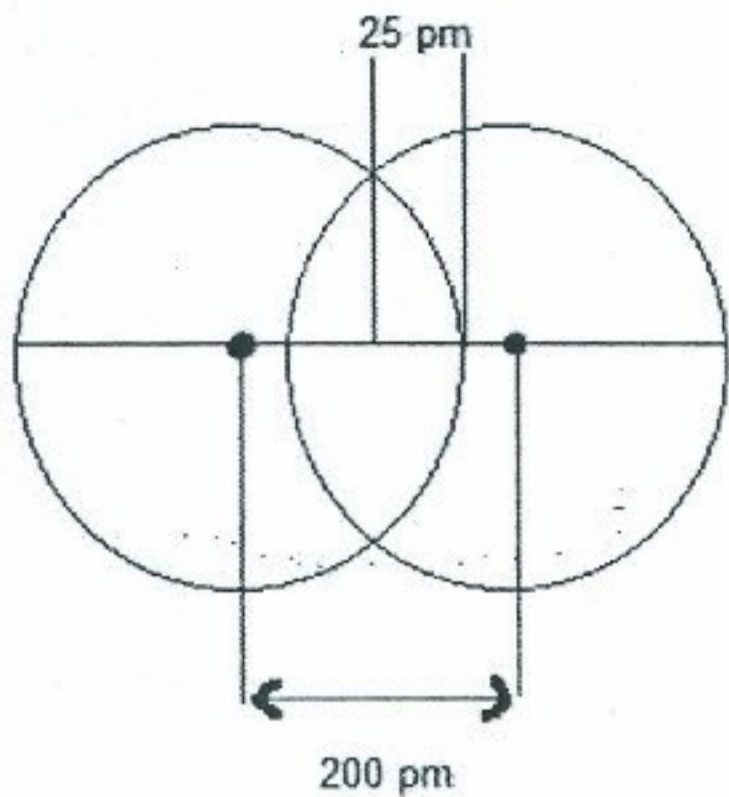
۴۸- الکترونی با اعداد کوانتومی  $l=3$  ،  $m_l = -3$  و  $n=4$  فقط در لانتانیدها یافت می شود. (خارج از کشور تجربی ۹۲)

۴۹- کدام اعداد اتمی برای یک الکترون امکان پذیر است؟ (به تست ۳ گزینه ای) !!

- ۱)  $n=1$  ;  $l=1$  ;  $m_l=0$  ;  $m_s=+\frac{1}{2}$
- ۲)  $n=3$  ;  $l=2$  ;  $m_l=3$  ;  $m_s=+\frac{1}{2}$
- ۳)  $n=7$  ;  $l=6$  ;  $m_l=-6$  ;  $m_s=-\frac{1}{2}$



شعاع لاسر



۵۰- در شکل زیر:

a: طول پیوند کووالانسی: ۲۰۰

b: شعاع کووالانسی: ۱۰۰

c: شعاع واندروالسی: ۱۲۵

d: طول پیوند واندروالسی: ۲۵۰

۵۱ ✗ - اندازه گیری ابعاد اتم دشوار است زیرا اتم توده ابر مانند است. روش های اندازه گیری آن متفاوت

۵۲- به دلیل تنوع در روش های اندازه گیری اعداد بدست آمده برای شعاع اتمی با یکدیگر اندکی متفاوت اند. ✓

۵۳- شعاع اتمی در یک دوره و گروه با کاهش عدد اتمی به ترتیب افزایش و کاهش می یابد. افزایش کاهش

۵۴ ✗ - کمترین شعاع اتمی کووالانسی در یک دوره متعلق به هالوژن و بیشترین متعلق به فلز قلیایی خاکی فلز قلیایی می باشد.

۵۵- انرژی لازم برای هر فرآیند چیست:

- ۱)  $H_{(g)} \rightarrow H_{(g)}^+ + e$   $IE_1$   
 ۲)  $Hg_{(l)} \rightarrow Hg_{(g)}^+ + e$   $IE_1 + \text{تبخیر}$   
 ۳)  $K_{(g)}^+ \rightarrow K_{(g)}^{2+} + e$   $IE_2$   
 ۴)  $Ca_{(g)} \rightarrow Ca_{(g)}^{2+} + 2e$   $IE_1 + IE_2$   
 ۵)  $Mg_{(s)} \rightarrow Mg_{(g)}^{2+} + 2e$   $IE_1 + IE_2 + \text{تصعیر}$   
 ۶)  $F_{(g)} \rightarrow F_{(g)}^+ + e$   $IE_1$

۵۶- با توجه به داده های جدول زیر، عنصر M در کدام ردیف با اکسیژن، ترکیب پایدار با فرمول  $M_2O_3$  تشکیل می دهد؟  
 (سراسری ریاضی ۹۱)

$IE_4$	$IE_3$	$IE_2$	$IE_1$	انرژی یونش ( $kJ.mol^{-1}$ )	ردیف	M
۲۲۸۰	۱۶۵۲	۱۰۹۱	۱۱۸/۵		۱	
۱۰۹۱	۸۰۷	۵۴۰	۲۳۸/۹		۲	
۴۷۶۷	۶۵۵/۹	۴۳۴/۱	۱۳۸		۳	
۱۵۵۰	۱۱۸۱	۲۷۳/۸	۱۴۰/۹		۴	

۲(۴)

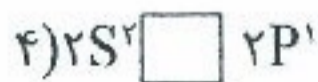
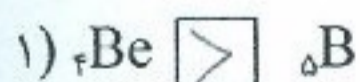
۳(۳) ✓

۴(۲)

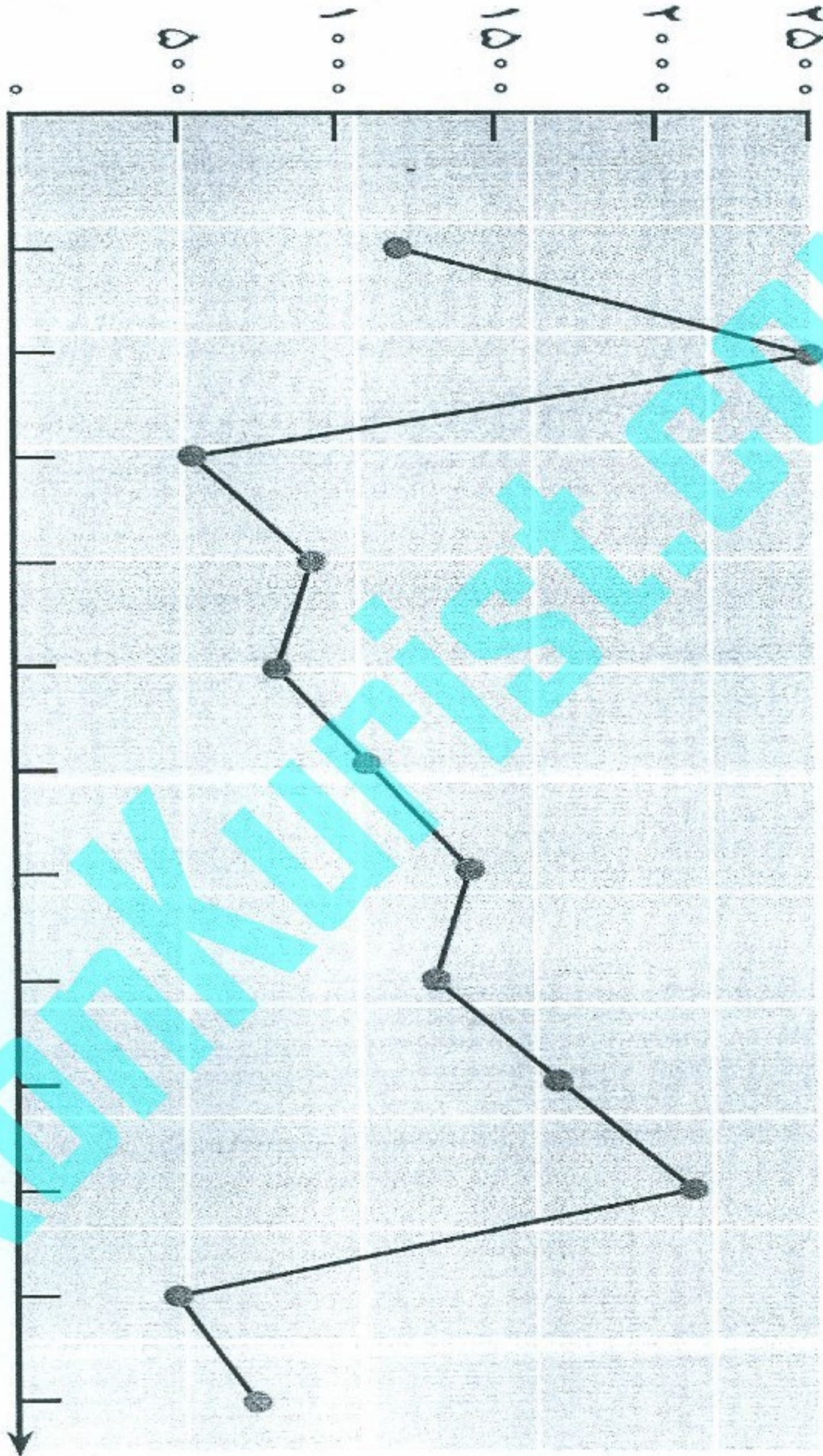
۱(۱)

۵۷- در بین اتم  $Be$ ،  $B$ ،  $C$ ،  $N$ ،  $O$ ، کمترین و بیشترین انرژی یونش را دارد.

۵۸- انرژی یونش را مقایسه کنید:



### انرژی نخستین یونش



انرژی

لاکترونگاتیوی

۵۹- الکترونگاتیوی تمایل یک اتم برای کشیدن جفت پیوندی  $\alpha$  به سمت  $\alpha$  جفت ناپیوندی هسته می باشد و این کمیت واحد  $\alpha$  دارد ندارد.

۶۰- در بین اتم های O، N، C ... بیشترین الکترونگاتیوی، ... بیشترین انرژی یونش، ... کمترین شعاع اتمی و ... بیشترین شعاع اتمی را دارد.

۶۱- از آنجا که گازهای نجیب ترکیب شیمیایی زیادی ندارند برای آن ها الکترونگاتیوی تعریف نمی شود. ✓

۶۲- الکترونگاتیوی فلورین نسبت به اکسیژن  $\alpha$  بیشتر است و انرژی یونش آن  $\alpha$  کمتر است.

۶۳- الکترونگاتیوی اکسیژن نسبت به نیتروژن  $\alpha$  بیشتر است و انرژی یونش آن  $\alpha$  کمتر است.

۶۴- الکترونگاتیوی در یک گروه از بالا به پایین  $\alpha$  افزایش می یابد و در یک دوره از چپ به راست  $\alpha$  کاهش می یابد.

۶۵- از جمله مهمترین کارهای  $\alpha$  پاولینگ معرفی مقیاس  $\alpha$  مطلق نسبی برای اندازه گیری الکترونگاتیوی عناصرها است. در این مقیاس

برای اجتناب از درج اعداد اعشاری به اعداد منفی  $\alpha$  هیدروژن فلورین  $\alpha$  الکترونگاتیوی  $\frac{4}{2.1}$  نسبت داده شد.



خواص تناوبی عناصرها

نکات حفظ

۱- مندلیف متوجه شد که اگر عنصرها را بر حسب افزایش <sup>جرم اتمی</sup> مرتب کنید خواص آنها به طور متناوب تکرار میشود.

۲- پیش گویی مندلیف در مورد  $\frac{8}{10}$  عنصر درست درآمد، اکابور امروزه <sup>اسکاندیم</sup> سیلیسیم و اکا آلومینیوم <sup>گالیم</sup> اسکاندیم نامیده می شوند

و فرمول اکسید اکا سیلیسیم  $\frac{EsO_2}{Es_2O_3}$  پیش بینی شده بود.

۳- در جدول پیشنهادی مندلیف  $\frac{Te}{I}$  بعد از  $\frac{Te}{I}$  و  $\frac{Co}{Ni}$  بعد از  $\frac{Ni}{Co}$  آمده است که به علت قرار گرفتن عناصر با خواص

مشابه در یک دسته بوده است فرض مندلیف برای چنین بی نظمی هایی <sup>خطا در اندازه گیری جرم</sup> خطا در مشاهده خواص بود ولی بعداً معلوم شد که

<sup>اندازه گیری ها درست بوده است</sup> در جدول، مندلیف بین اتم های کلسیم و تیتانیوم جای <sup>اکا بور</sup> را خالی گذاشته بود. خواص ترکیب های هم گروه متفاوت بوده است

۴- بر طبق قانون تناوبی اگر عناصر بر حسب <sup>عدد اتمی</sup> کنار یکدیگر قرار دهیم خواص <sup>شیمیایی و فیزیکی</sup> آنها به صورت

تناوبی تکرار می شود.

۵- شبه فلزات عبارتند از: B, Si, Ge, As, Sb, Te. آنها را در جدول زیر قرار دهید.

1	2	13	14	15	16	17	18
1		B					
2							
3			Si				
4			Ge	As			
5				Sb	Te		
6							
7							



۶- سیلیسیم هم درخشان و هم شکننده است و از نظر رسانایی نارسانا نیمه رسانا است.

۷- فلزات گروه اول به آرامی با آب واکنش می دهند و گاز هیدروژن تولید می کنند.

۸- در جدول تناوبی هر تناوب با یک فلز قلیایی شروع می شود. H

۹- در گروه اول از بالا و پایین:

(۲) چگالی: کاهش / افزایش

(۱) دمای ذوب و جوش: افزایش / کاهش

(۴) شعاع اتمی: کاهش / افزایش

(۳) انرژی یونش: کاهش / افزایش

(۴) شعاع یونی: کاهش / افزایش

۱۰- در گروه دوم فلزات، نسبت به گروه اول، سختی، چگالی، دمای ذوب، دمای جوش و واکنش پذیری به ترتیب بالا تر / پایین تر

و بالا تر / پایین تر و بالا تر / پایین تر و بالا تر / پایین تر است.

۱۱- لانتانیدها عنصرهای از عدد اتمی  $\frac{57}{72}$  تا  $\frac{71}{89}$  می باشند و اکتنیدها از  $\frac{89}{90}$  تا  $\frac{102}{103}$  می باشند و خود لانتانیوم و آکتینیوم

عنصر این گروه ها هستند / نیستند

۱۲- در اکتنیدها ساختار هسته نسبت به آرایش الکترونی از اهمیت کاربردی بیشتر برخوردار است.

۱۳- همه / اغلب اکتنیدها هسته ناپایدار دارند و مشهورترین آن ها اورانیوم / پلوتونیوم است و عمر اکتنیدها به جز توریوم، اورانیوم / پلوتونیوم، اورانیوم به اندازه ای

کوتاه است که هر مقدار از آن ها از آغاز وجود داشته تا کنون متلاشی شده بودند.

۱۴- بین اولین عنصر از سری لانتانیدها و آخرین عنصر آکتینیدها  $\frac{18}{44}$  عنصر وجود دارد.

(سنجش)

۱۵- از بین گازهای گروه ۱۸ که به گازهای بی اثر معروف  $\frac{He}{Ne}$  ،  $\frac{Ar}{Kr}$  ،  $\frac{Xe}{Rn}$  هستند هیچ ترکیب پایداری ندارد.

۱۶- در گروه گازهای نجیب  $\frac{He}{Ne}$  ها واکنش پذیری با افزایش عدد اتمی  $\frac{کاهش}{افزایش}$  می یابد.

۱۷- گازهای نجیب کاربرد  $\frac{کم}{زیاد}$  دارند و از  $\frac{نئون}{هلیوم}$  در لامپ تبلیغاتی و لیزرهای گازی استفاده می شود.

۱۸- هیدروژن در طبیعت به صورت آزاد یافت می شود.

۱۹-  $\frac{H_2}{H_2}$  فراوان ترین ترکیب هیدروژن دار است.

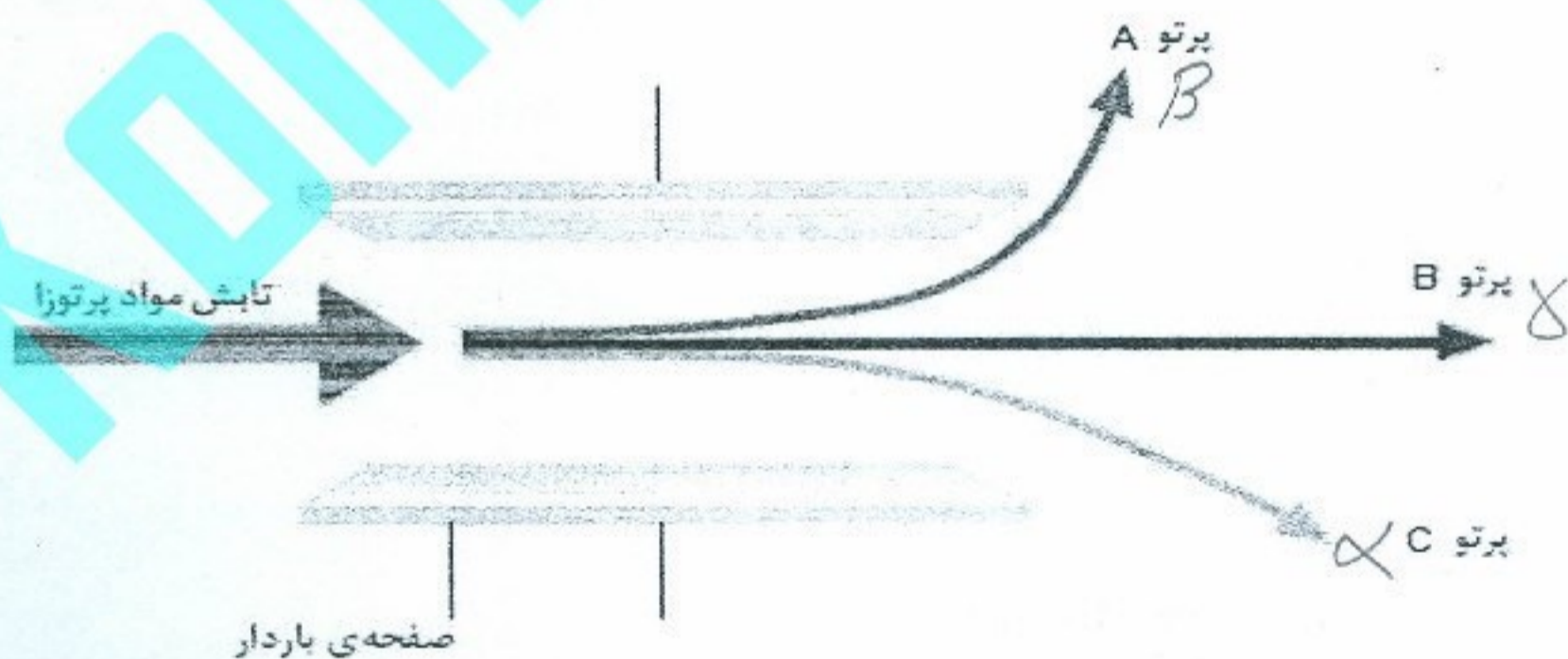
۲۰- اگر به محلول  $KBrO_3$  ،  $KBr$  اضافه کنیم و سپس مقداری  $HCl$   $\frac{رقیق}{غلظت}$  اضافه کنیم  $\frac{آب کلر}{آب برم}$  بدست می آید.

از سفید کننده اضافه کنیم

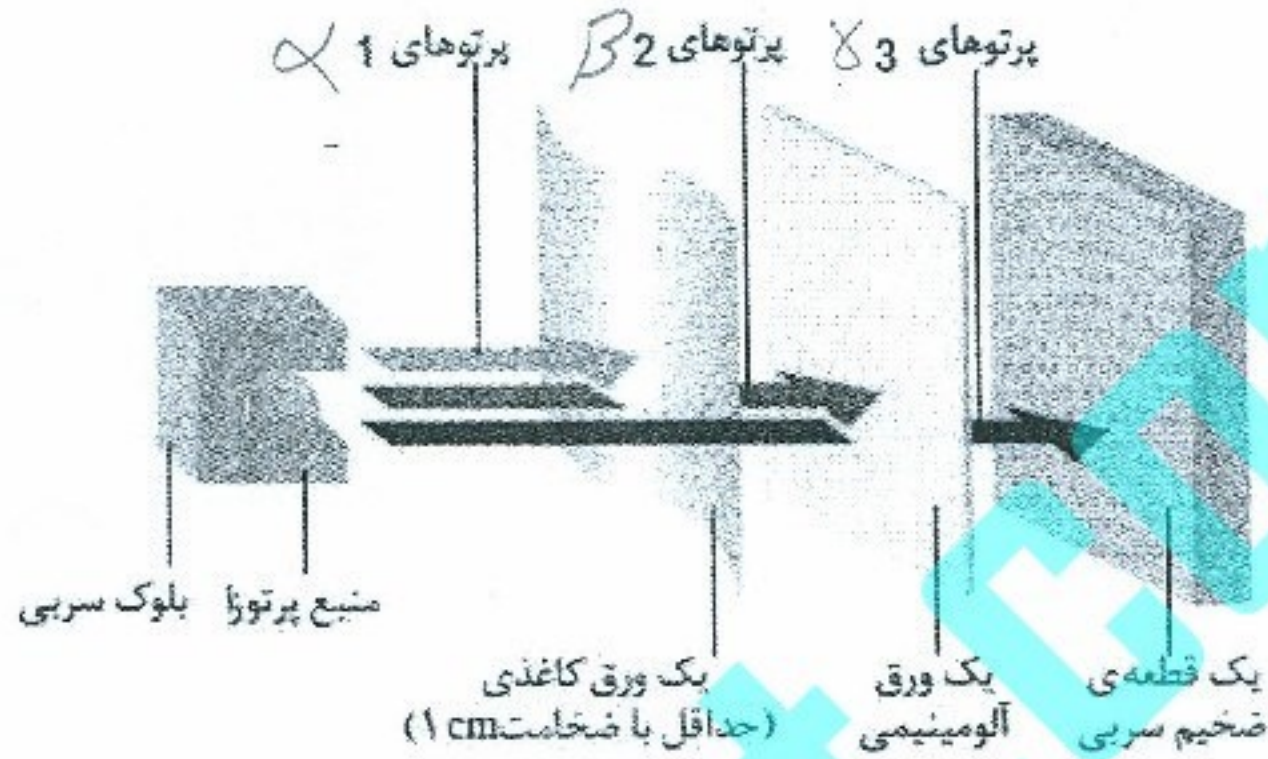
۲۱- اگر به محلول  $\frac{KI}{KIO_3}$  و  $\frac{KIO_3}{KIO_4}$  مقداری  $\frac{HCl}{HBr}$  غلیظ کنیم آب ید به دست می آید.

۲۲- پرتوهای (A) و (B) و (C) کدام اند؟

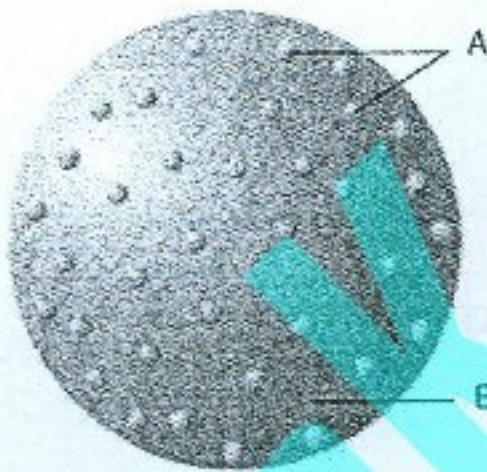
- از پرتو  $\frac{A}{C}$  برای اندازه گیری قطر اتم استفاده می شود.



۲۳- جنس پرتو  $\alpha$  با جنس ذرات تشکیل دهنده پرتو کاتدی یکسان است.



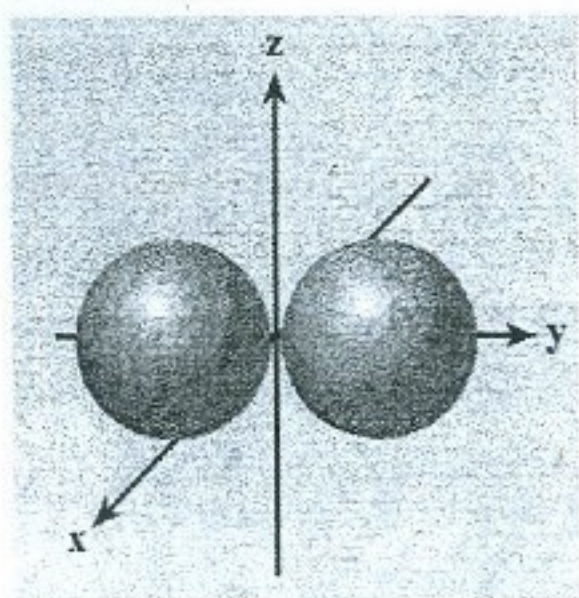
۲۴- شکل مقابل مدل اتمی رادرفورد است که بنابراین این مدل، جرم اتم به  $\frac{A}{B}$  نسبت داده می شود. تامسون



۲۵- جهت حرکت  $e$  شماره (۱) در ساعت گرد و  $e$  شماره ۲ دارای  $m_s = +\frac{1}{2}$  می باشد.





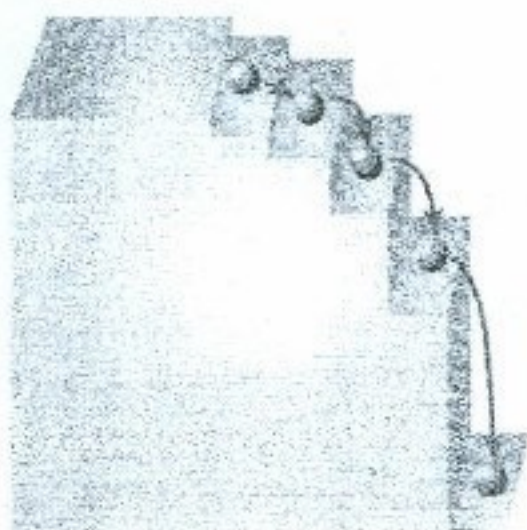


۲۶- شکل مقابل کدام اوربیتال را نشان می دهد؟

(۱) دو اوربیتال کروی S

(۲) دو اوربیتال P

(۳) یک اوربیتال P ✓



۲۷- شکل مقابل برای نشان دادن چه مطلبی است؟ ✗

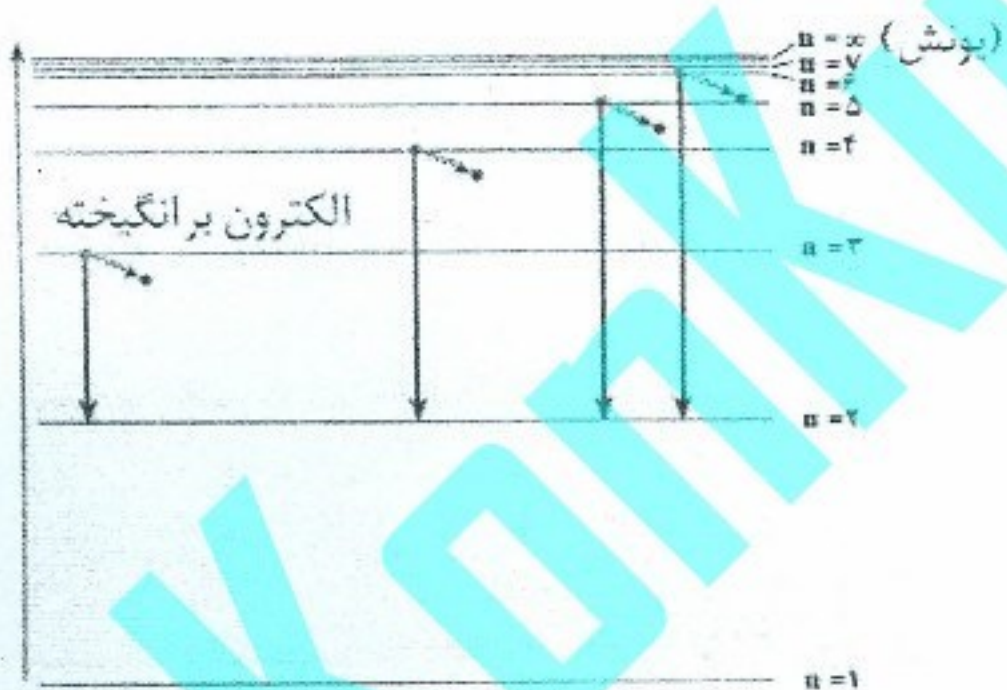
(۱) مدل پلکانی برای ترازهای اتم هیدروژن ✓

(۲) مدل کوانتومی مربوط به شرودینگر

۲۸- شکل مقابل برای چه منظوری در کتاب درسی آورده شده است؟ ✗

(۱) بخش مرئی طیف هیدروژن و علت ایجاد آن ✓

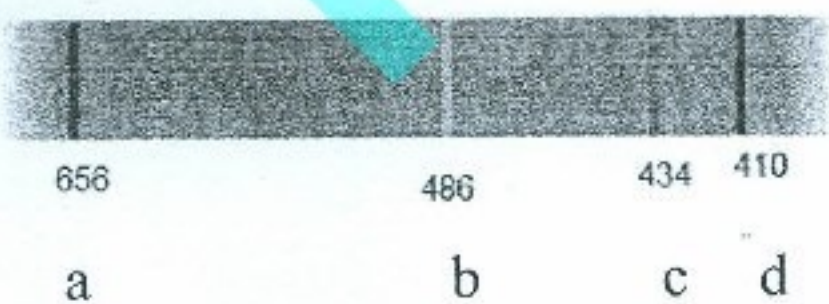
(۲) بخش مرئی و نامرئی طیف نشری خطی اتم ها



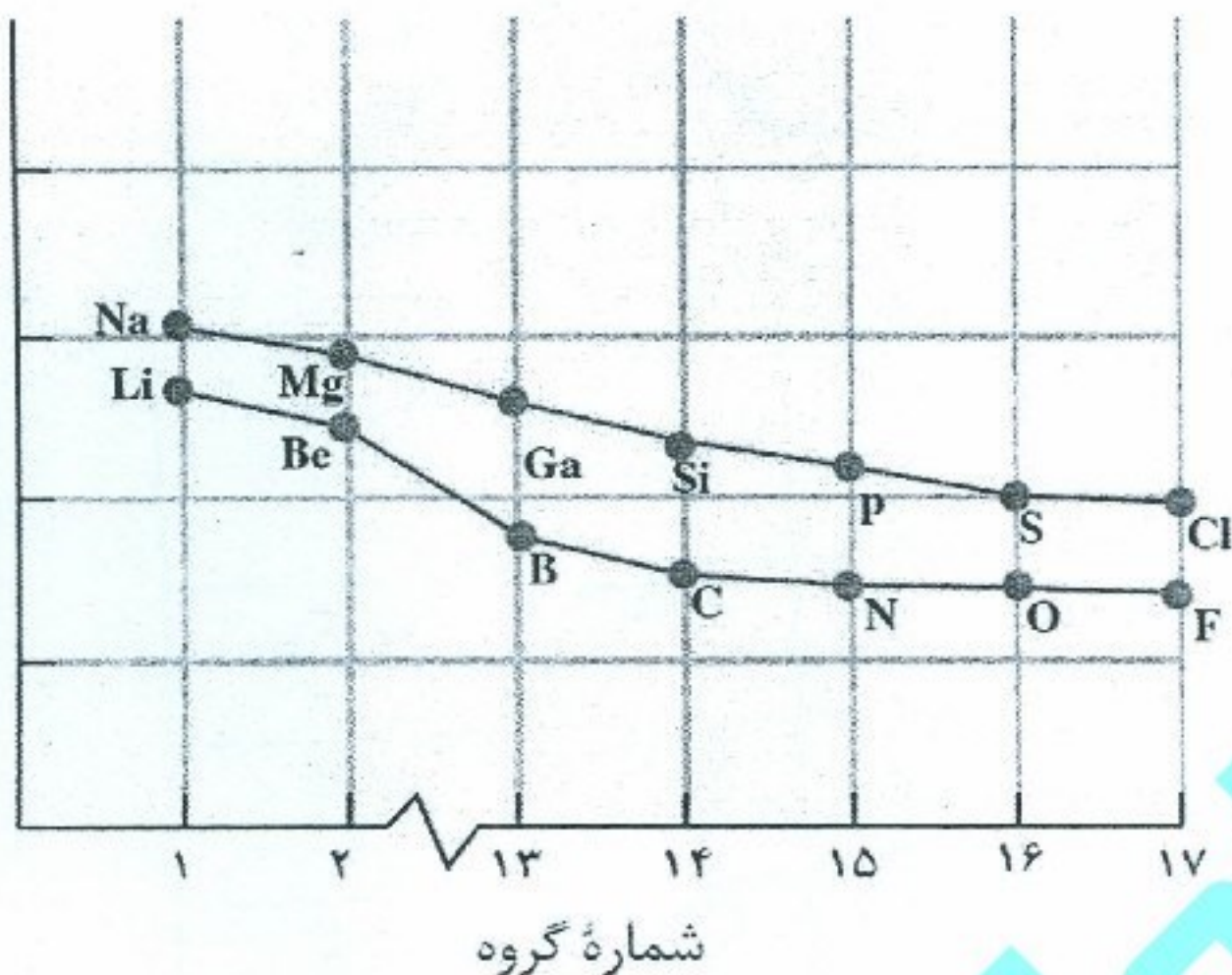
۲۹- با توجه به شکل می توان گفت خط طیفی قرمز رنگ

( $\frac{a}{b}$ ) متعلق به بازگشت الکترون از مدار  $\frac{6}{3}$  به مدار دوم

بوده است.



۳۰- شکل مقابل بررسی کدام ویژگی را نشان می دهد؟



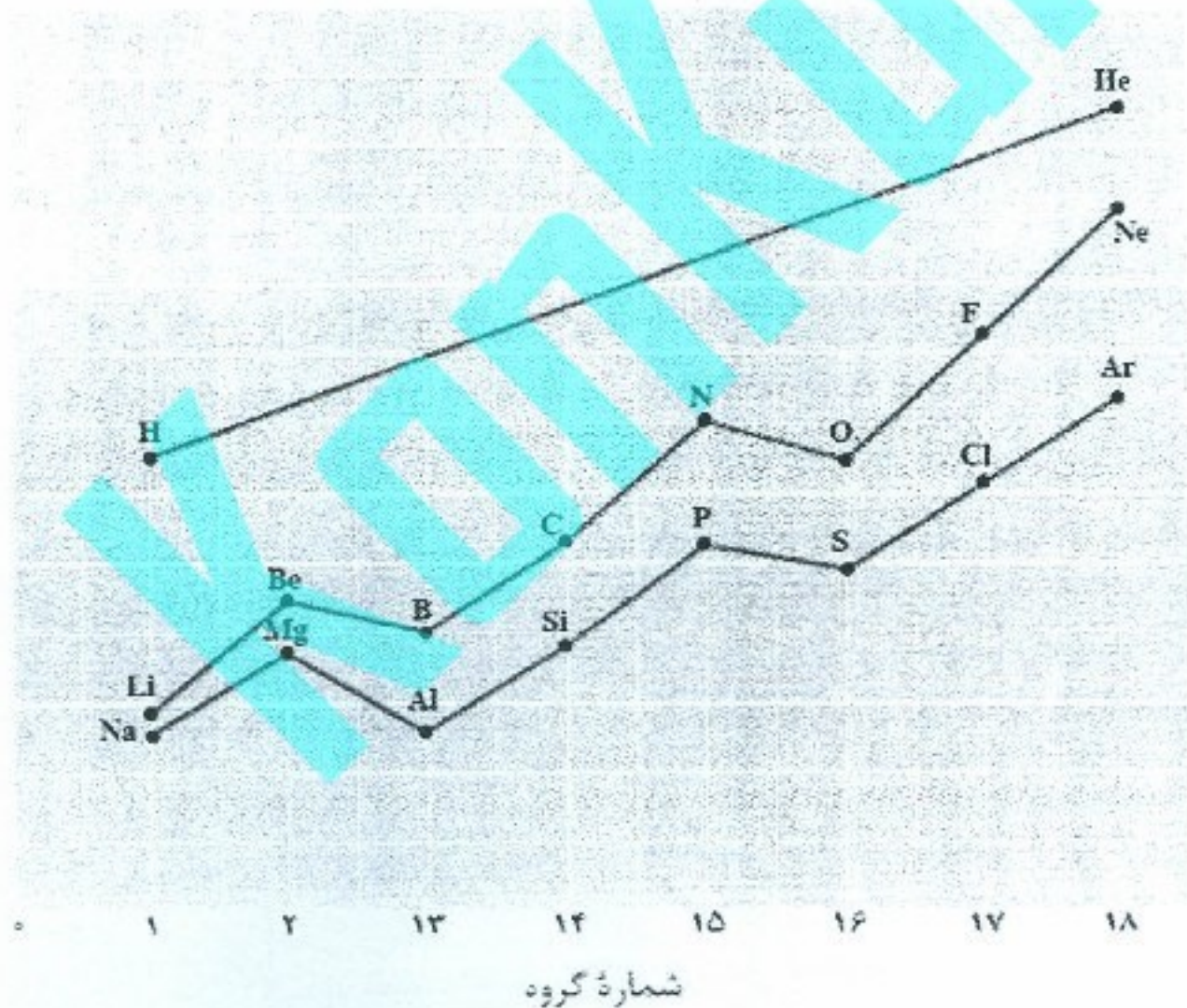
(۱) شعاع اتمی ✓

(۲) انرژی یونش عناصر متوالی

(۳) الکترونگاتیوی

(۴) انرژی های یونش متوالی یک عنصر

۳۱- نمودار مقابل متعلق به کدام ویژگی می باشد؟



(۱) شعاع اتمی

(۲) انرژی یونش عناصر متوالی ✓

(۳) الکترونگاتیوی

(۴) انرژی های یونش متوالی یک عنصر

نام گذار ترکیب هاریونر



بار الکتریکی	فرمول یون	نام یون	بار الکتریکی	فرمول یون	نام یون
-۲	$CO_3^{2-}$	کربنات	-۱	$ClO_4^-$	پرکلرات
	$CrO_4^{2-}$	کرومات		$ClO_3^-$	کلرات
	$Cr_2O_7^{2-}$	دی کرومات		$ClO_2^-$	کلریت
	$HPO_4^{2-}$	هیدروژن فسفات		$ClO^-$	هیپو کلریت
	$O_2^{2-}$	پراکسید		$NO_3^-$	نیترات
	$SO_4^{2-}$	سولفات		$NO_2^-$	نیتريت
	$SO_3^{2-}$	سولفیت		$HCO_3^-$	هیدروژن کربنات
-۳	$PO_4^{3-}$	فسفات		$HSO_4^-$	هیدروژن سولفات
+۱	$NH_4^+$	آمونیم		$MnO_4^-$	پرمنگنات
				$CN^-$	سیانید
				$OH^-$	هیدروکسید

عنصر فرمول یون	نام درست	نام قدیمی	
کروم	$Cr^{2+}$	یون کروم (II)	یون کرومو
	$Cr^{3+}$	یون کروم (III)	یون کرومیک
آهن	$Fe^{2+}$	یون آهن (II)	یون فرو
	$Fe^{3+}$	یون آهن (III)	یون فریک
مس	$Cu^{+}$	یون مس (I)	یون کوپرو
	$Cu^{2+}$	یون مس (II)	یون کوپریک
قلع	$Sn^{2+}$	یون قلع (II)	استانو
	$Sn^{4+}$	یون قلع (IV)	استانیک

ترکیب هالوژن

۱- نمایش یون منیزیم به صورت  $Mg^{2+}$  می باشد.

۲- فرمول:

(۱) فریک نیتريت:  $Fe(NO_3)_3$  (۲) فرو پرمنگنات:  $Fe(MnO_4)_2$  (۳) استانو نیتريد:  $Sn^{2+} N^{3-}$

(۴) مس (II) پربرومات:  $Cu(BrO_4)_2$  (۵) کوپرو هیپو یدیت:  $CuIO$  (۶)  $(Sn_2N_4)$

۳- کلر گازی سمی و ~~غیر~~ خورنده است.

۴- یون مس (II)، ~~کوپرو~~ نام دارد و یون ~~کوپریک~~  $Sn^{2+}$  استانیک نام دارد.

۵- در یک ترکیب یونی تعداد کاتیون ها و آنیون ها برابر است. ~~جمع بارها برابر است.~~

۶- نیروی جاذبه در شبکه بلور  $NaCl$  برابر نیروی جاذبه بین  $Na^+$  و  $Cl^-$  تنهاست و نیروی جاذبه هر یون در  $\frac{1/67}{1/76}$

تمام جهات وارد می شود. شش جهت

۷- عدد کوئوردیناسیون یون  $Na^+$  و  $Cl^-$  در  $NaCl$  برابر ۶ است. که این عدد را آرایش یون ها مشخص می کند که به درجه پیوند

اندازه نسبی یون ها بستگی دارد. بار یون

۸- جامد یونی رسانای جریان برق است و با گذراندن جریان برق به یون های گازی تشکیل دهنده خود تجزیه

می شود. ~~X~~

۹- انرژی شبکه، انرژی آزاد شده به هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از ~~عنصرهای سازنده اش~~ است. ~~X~~

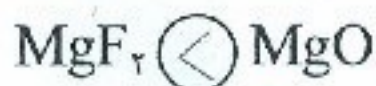
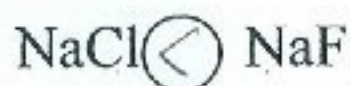
یون  $Ca^{2+}$

۱۰- انرژی شبکه بلور هالیدهای فلزهای قلیایی با افزایش عدد اتمی <sup>کاهش</sup> می یابد. افزایش

۱۱- انرژی شبکه بلور NaCl را کدام معادله به درستی نمایش می دهد؟

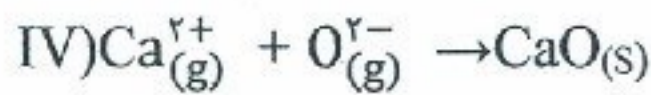
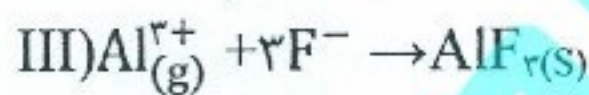
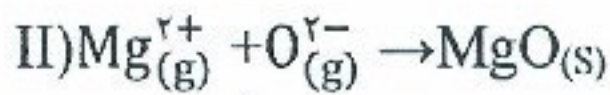
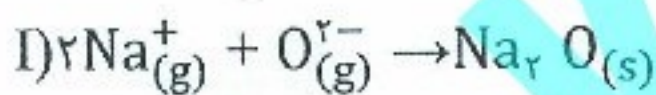
- ۱)  $\text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{g}) + q$   
 ۲)  $\text{Na}^+(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s}) + q$   
 ۳)  $\text{Na}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s}) + q$   
 ۴)  $\text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s}) + q$   
 ۵)  $\text{Na}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s}) + q$

۱۲- انرژی شبکه بلور را مقایسه کنید.



۱۳- اگر انرژی آزاد شده در واکنش های I و II و III و IV به ترتیب a, b, c, d کیلوژول بر مول باشد کدام

مقایسه درست است؟



\* هیچی  $\oplus$  تر  $\leftarrow$  کوچکتر

۱)  $b > a > c > d$

۲)  $b > d > c > a$

۳)  $c > b > d > a$

۱۴- انرژی شبکه نمک ها با بار یون رابطه ی <sup>مستقیم</sup> عکس و با اندازه یون رابطه ی <sup>مستقیم</sup> عکس دارد.

۱۵-  $\text{AgNO}_3$  دارای  $\frac{3}{5}$  اتم است و یک ترکیب <sup>پنج تایی</sup> سه تایی محسوب می شود.

تعداد اتم

۱۶- اسم هر ترکیب کدام است؟

۱-  $Ca(H_2PO_4)_2$ : اسم دی‌هیدروژن فسفات  
 ۲-  $SrO_2$ : اسم اکسید سرب  
 ۳-  $Cu(ClO_4)_2$ : اسم پنتاکلورات مس  
 ۴-  $NH_4HS$ : اسم هیدروژن سولفید

۱۷-  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  سفید رنگ آبی و نام آن مس (II) سولفات آبپوشیده است و چنانچه حرارت داده شود به صورت گرد سفید در گرد آبی

می آید.

۱۸- از دست دادن آب تبلور یک فرآیند فیزیکی است زیرا مولکول های آب تبلور با کاتیون پیوند داتیو دارند. شیمیایی آنیون

۱۹- در هریک از ترکیبات روبرو نسبت شمار آنیون به کاتیون را مشخص کنید.

(۱) فرو نیترات:  $Fe(NO_3)_4$  نسبت بارهاست  
 (۲) کوپریک کرومات:  $CuCrO_4$

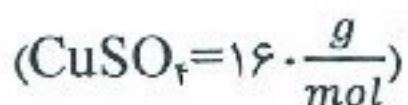
۲۰- در هریک از ترکیبات روبرو نسبت شمار کاتیون به آنیون را مشخص کنید:

(۱) پتاسیم پراکسید:  $K_2O_2$   
 (۲) کلسیم کاربید:  $CaC_2$

مسائل آب تبلور



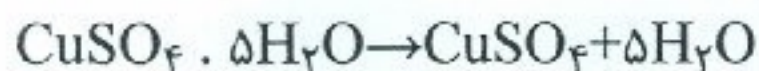
۲۱- ۱۰ گرم مس (II) سولفات ۵ آبه را حرارت دهیم تا ۳۰٪ آب تبلور آن خارج شود، جرم ماده باقی مانده، چند گرم خواهد شد؟



$$\frac{10}{160+90} = \frac{g}{18 \times 5} \Rightarrow g = 3.4$$

$$3.4 \times \frac{3}{10} = 1.02$$

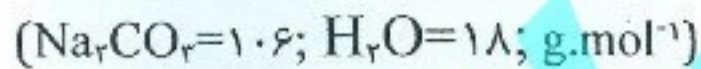
$$10 - 1.02 = 8.98$$



وزن کل آب موجود در نمونه  $\frac{10}{160+90} = \frac{g}{18 \times 5} \rightarrow g \text{ H}_2\text{O} = 3.4$

مقدار آب خارج شده از نمونه  $\frac{3.4}{100} \times 3.4 = 1.02 \rightarrow 10 - 1.02 = 8.98$

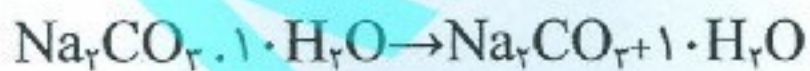
۲۲- نمونه ای به جرم ۸/۵۸ گرم از نمک آبپوشیده ی  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  پس از گرم کردن به جرم ۳/۷۲ رسیده است. چند درصد از جرم آب نمونه، جدا شده است؟



(خارج از کشور تجربی ۹۱)

$$\frac{3}{106+180} = \frac{g}{18 \times 10} \Rightarrow g = 5.4$$

$$\begin{array}{r} 8.58 \\ - 3.72 \\ \hline 4.86 \end{array} \quad \frac{4.86}{5.4} \times 100 = 90\%$$

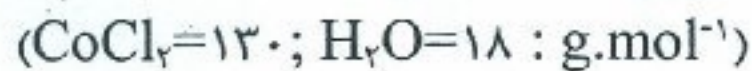


کل آب موجود در نمونه  $\frac{8.58}{106+180} = \frac{g \text{ H}_2\text{O}}{10 \times 18} \rightarrow g \text{ H}_2\text{O} = 5.4$

جرم آب خارج شده  $8.58 - 3.72 = 4.86 \rightarrow \frac{4.86}{5.4} \times 100 = 90\%$



۲۳- نمک بدون آب کبالت (II) کلرید بر اثر جذب ..... مولکول آب، از رنگ آبی به رنگ صورتی در می آید و به تقریب، ..... درصد افزایش وزن پیدا می کند.



(خارج از کشور ریاضی ۹۱)

۶۹- صورتی-آبی ۶(۴)

۵(۳)- صورتی-آبی ۶۹

۶(۲)✓- آبی- صورتی- ۸۳

۵(۱)- آبی- صورتی- ۸۳

$$6\text{H}_2\text{O} = 6 \times 18 = 108 \quad \frac{108}{130} \times 100 = 83\%$$

۲۴- اگر از تبخیر ۵۰ گرم محلول ۱۹ درصد جرمی منیزیم کلرید مقدار ۲۰/۳ گرم نمک متبلور آن به دست آید. شمار مولکول های آب تبلور نمک آبپوشیده بدست آمده کدام است



۷(۴)

۶(۳)

۵(۲)

۲(۱)

مقدار گرم منیزیم کلرید  $50 \times \frac{19}{100} = 9.5$

$$\text{MgCl}_2 + n \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MgCl}_2 \cdot n \text{H}_2\text{O}$$

$$\frac{\text{gr}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{9.5}{95 \times 1} = \frac{20.3}{95 + 18n} \rightarrow n = 6$$

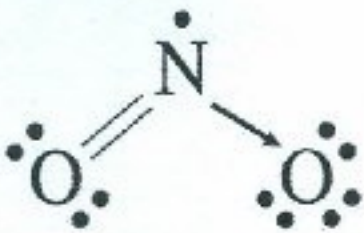
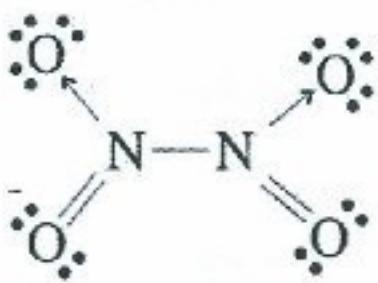
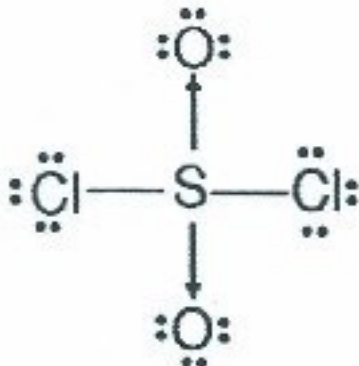
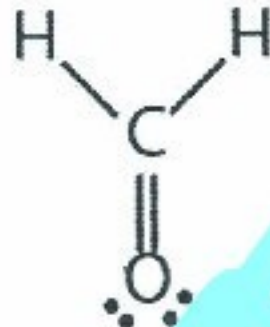
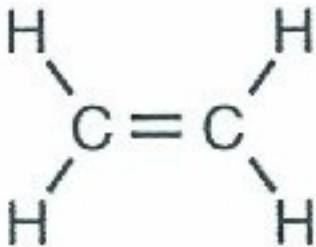
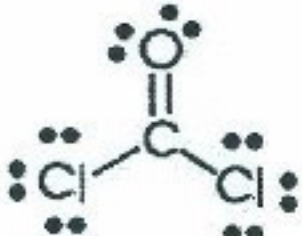
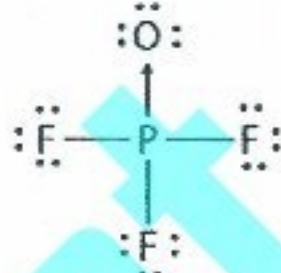
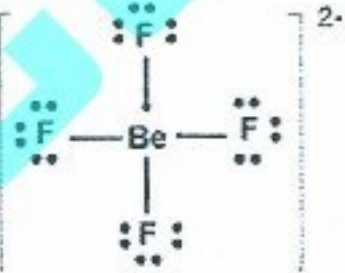
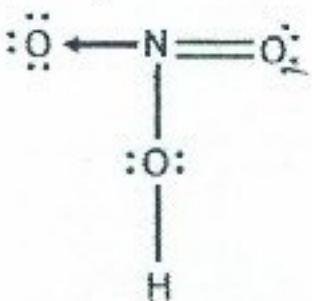
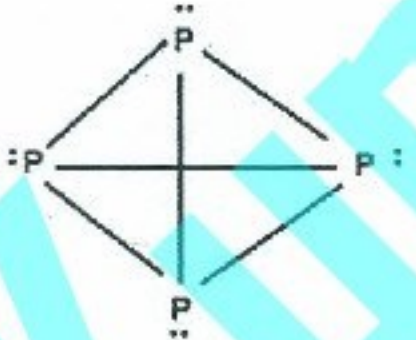
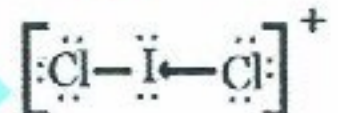
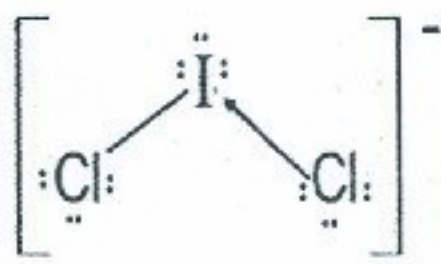
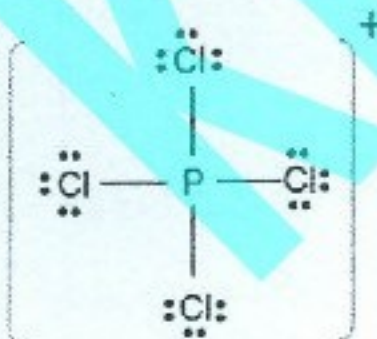
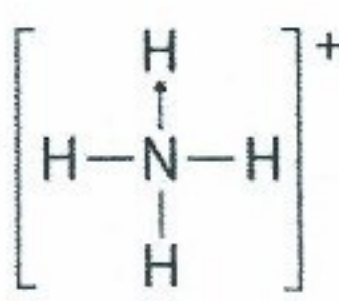
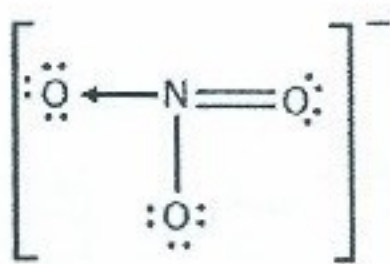
یا



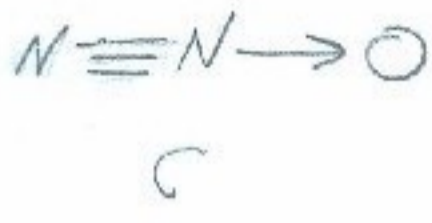

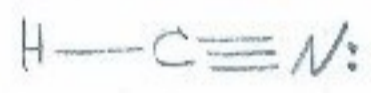
$$20.3 - 9.5 = 10.8 \quad \frac{\text{gr}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{9.5}{95 \times 1} = \frac{10.8}{18n} \rightarrow n = 6$$

ساختار لوویس



$SO_2$  رزونانس دارد	$O_3$  رزونانس دارد	$NO_2Cl$  رزونانس دارد	$C_2H_2$ $H-C \equiv C-H$ استیلن
$CO$ *** $:C \equiv O:$	$IF_3$ 	$HCN$ $H-C \equiv N:$	$AlCl_4^-$ 
$SO_4^{2-}$ 	$ClO_3^-$ 	$N_2H_4$  هیدرازین	$SF_6$ 
$SO_2$ 	$NO^+$ 	$NO_2^+$ 	$N_2O$ 

$\text{NO}_2$ 	$\text{N}_2\text{O}_4$ 	$\text{SO}_2\text{Cl}_2$ 	$\text{CH}_2\text{O}$  فرمالدهید
$\text{C}_2\text{H}_4$  اتیلن	$\text{COCl}_2$ 	$\text{POF}_3$ 	$\text{BeF}_4^{2-}$ 
$\text{HNO}_2$  اسید نیتريت	$\text{P}_4$  فسفر سفید ، هرمی ، با ۶ پیوند	$\text{ICl}_2^+$ 	$\text{ICl}_2^-$ 
$\text{PCl}_4^+$ 	$\text{NH}_4^+\text{NO}_3^-$ $[\text{NH}_4^+][\text{NO}_3^-]$ بچه ها توجه کنید که در ترکیب های یونی کاتیون و آنیون را جدا رسم می کنیم.	$\text{NH}_4^+$ 	$\text{NO}_3^-$ 

$\text{NO}_2\text{Cl}$ 	$\text{NO}_2$ 	$\text{N}_2\text{O}$ 	$\text{H}_2\text{SO}_4$ <p>اسید سولفوریک</p>
$\text{O}_3$  <p>اوزون</p>	$\text{POF}_3$	$\text{SO}_2\text{Cl}_2$ <p>سولفوریل کلرید</p>	$\text{SO}_2$
$\text{CO}_2$	$\text{CO}$ 	$\text{NO}^+$	$\text{HCN}$  <p>هیدروژن سیانید</p>
$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{SO}_2$	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	$\text{SF}_6$ 

۱- در مولکول گوگرد تترا فلئورید همه اتم ها از قاعده هشتایی پیروی می کنند.

۲- مولکول اوزون، ساختاری مشابه مولکول  $SO_2$  و طول دو پیوند یکسان است.

۳- در مولکول  $PBr_3$  مانند، مولکول  $\frac{NF_3}{SO_3}$  ساختار  $\frac{\text{هرم با قاعده سه ضلعی}}{\text{مسطح سه ضلعی}}$  دارد و  $\frac{\text{قطبی}}{\text{ناقطبی}}$  است و اتم مرکزی آن از قاعده هشتایی

پیروی می کند  
نمی کند

۴- در یون  $\frac{PCl_4^+}{SO_3^{2-}}$  پیرامون اتم مرکزی  $\frac{2}{4}$  قلمرو الکترونی و در ساختار آن  $\frac{1}{4}$  پیوند داتیو وجود دارد و شکل هندسی آن

چهار وجهی منظم است.  
سه قطبی مسطح

۵- اتم مرکزی فرمالدهید  $\frac{2}{4}$  قلمرو الکترونی و  $\frac{1}{2}$  جفت الکترون ناپیوندی دارد.   
##<<  $CH_2O$  >> ##

۶- در آمونیوم نیترات کاتیون دارای  $\frac{2}{1}$  پیوند داتیو و آنیون دارای  $\frac{2}{1}$  پیوند داتیو است.

۷- اتم مرکزی  $H_2S$ ،  $PCl_3$  و  $SiCl_4$  به ترتیب دارای  $\frac{2}{4}$ ،  $\frac{3}{4}$  و  $\frac{4}{5}$  قلمرو الکترونی و  $\frac{1}{1}$ ،  $\frac{2}{1}$  و  $\frac{1}{2}$  جفت ناپیوندی هستند.

$$\frac{4+4}{2} \quad \frac{5+3}{2} \quad \frac{6+2}{2}$$

۸- شمار قلمروهای الکترونی اتم ها در مولکول کربن دی سولفید برابر است.



۹- ساختار  $N_2O$   $\frac{\text{مانند}}{\text{برخلاف}}$   $HCN$  پیوند سه گانه دارد و نسبت جفت الکترون ناپیوندی به پیوندی در آن ... است.

☆ ۶۴ ☆

۱۰- تعداد پیوندهای موجود در فسفر سفید و فرمالدهید به ترتیب  $\frac{4}{6}$  و  $\frac{2}{4}$  می باشد.



۱۱- یون های  $ClO_4^-$ ،  $SO_4^{2-}$  و  $PO_4^{3-}$  به ترتیب ... و ... و ... پیوند کئوردینانسی و عدد اکسایش اتم مرکزی آن ها به ترتیب ... و ... و ... است.

۱۲- کدام مولکول ساختار مسطح داشته، قطبی است و شمار جفت الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها در آن ۲

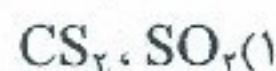
برابر شمار جفت الکترون های پیوندی است؟

(خارج از کشور ریاضی ۹۱)



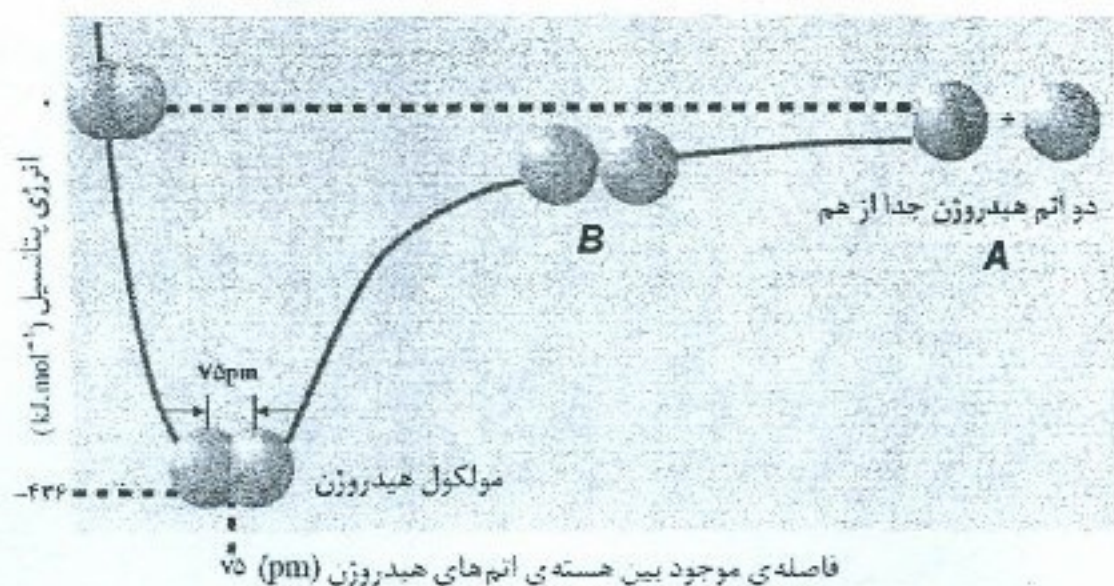
۱۳- در کدام گزینه شمار جفت الکترون های پیوندی دو مولکول برابر است و شکل هندسی آن ها یکسان نیست؟

(خارج از کشور تجربی ۹۰)



ترکیب هارکووالانس

۱۴- با توجه به نمودار مقابل کدام عبارت نادرست است:



● در وضعیت A بین دو اتم هیدروژن عملاً نیروی دافعه یا جاذبه‌ی قابل توجهی وجود ندارد.

● در وضعیت B برآیند نیروهای جاذبه بین دو اتم با برآیند نیروهای دافعه‌ی بین آن‌ها برابر است.

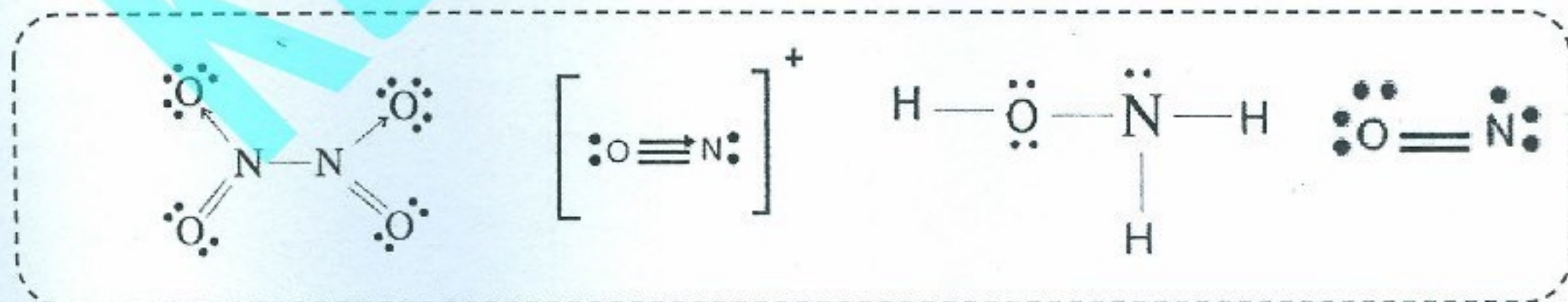
● با توجه به شکل می‌توان نتیجه گرفت که انرژی پیوند  $H_2$  برابر با  $\frac{+436}{-436}$  و شعاع کووالانسی اتم هیدروژن برابر با  $\frac{37}{5}$  است.

● انرژی لازم برای جدا کردن دو اتم H از یکدیگر، همواره بیش‌تر از انرژی لازم برای فشردن آن‌ها است.

● با صرف ۴۳۶ KJ انرژی می‌توان دو مول اتم H را آزاد کرد.

۱۵- پیوند HF نسبت به پیوند HCl طول  $\frac{\text{کمتر}}{\text{بیشتر}}$  و انرژی پیوند  $\frac{\text{کمتر}}{\text{بیشتر}}$  دارد.

۱۶- اگر طول پیوند «تیتروژن - اکسیژن» در گونه‌های  $NO$ ،  $NH_2OH$ ،  $NO^+$  و  $N_2O_4$  به ترتیب برابر با  $l_1$ ،  $l_2$ ،  $l_3$  و  $l_4$  باشد مقایسه‌ی آن‌ها بصورت  $l_1 > l_2 > l_3 > l_4$  می‌باشد.



نام گذار ترکیب هارمولگولر

۱۷- عبارت درست و نادرست را مشخص کنید:

- $\text{CH}_2\text{I}_2$  (A) ، <sup>II</sup>یدیدمتان نام دارد.
- $\text{CCl}_4$  (B) ، <sup>کلو</sup>تترا کلرید متان نام دارد.
- $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  (C) دی کلرومتان نام دارد.
- $\text{CS}_2$  (D) را می توان کربن (IV) دی سولفید نامید.
- $\text{SO}_2$  (F) را می توان گوگرد (III) اکسید نامید.
- نام CO (G) را می توان کربن (II) اکسید نامید.
- $\text{CCl}_4$  (H) را می توان کربن (IV) کلرید یا کربن تتراکلرید نامید.



مقایسه نقطه رزوب و جوش در ترکیب هالوژیدها

۱۸-  $NH_3$  به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی از کلیه ی ترکیب های هیدروژن دار هم گروه خودش دیر جوش تر است. X

۱۹- در منحنی تغییرات نقطه ی جوش ترکیب های هیدروژن دار گروه ۱۷، نقطه ماکزیمم مربوط به  $\frac{HF}{HCl}$  و نقطه مینیمم مربوط به  $\frac{HCl}{HI}$  است.

۲۰- در منحنی تغییرات نقطه ی جوش ترکیب های هیدروژن دار گروه ۱۴، نقطه ماکزیمم مربوط به  $\frac{GeH_4}{SnH_4}$  و نقطه مینیمم مربوط به  $\frac{CH_4}{SiH_4}$  است.

۲۱- اگر مخلوطی از گازهای  $O_2$  و  $Cl_2$  را سرد کنیم ابتدا گاز  $\frac{O_2}{Cl_2}$  مایع می شود.

۲۲- گاز  $N_2$  نسبت به گاز  $CO$  راحت مایع می شود. X

۲۳- نقطه ی جوش  $I_2$  نسبت به  $Cl_2$  کمتر است و نقطه ی جوش  $SbH_3$  از  $NH_3$  بیشتر است.

۲۴- در بین ترکیبات هیدروژن دار عناصر گروه VIA بیشترین دمای جوش و کمترین دمای جوش را دارد.

۲۵- دمای جوش  $HF, H_2O, NH_3, CH_4$  به صورت:  $CH_4 < NH_3 < HF < H_2O$  است.

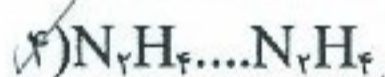
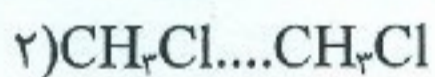
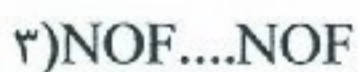
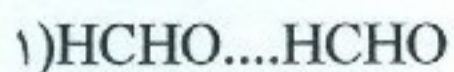
۲۶- دمای جوش  $\frac{H_2O}{HF}$  بالاتر است که به علت قدرت پیوند های هیدروژنی آن می باشد. تعداد پیوندهای هیدروژنی آن

۲۷- پیوندهای هیدروژنی  $\frac{H_2O}{HF}$  قوی تر است.

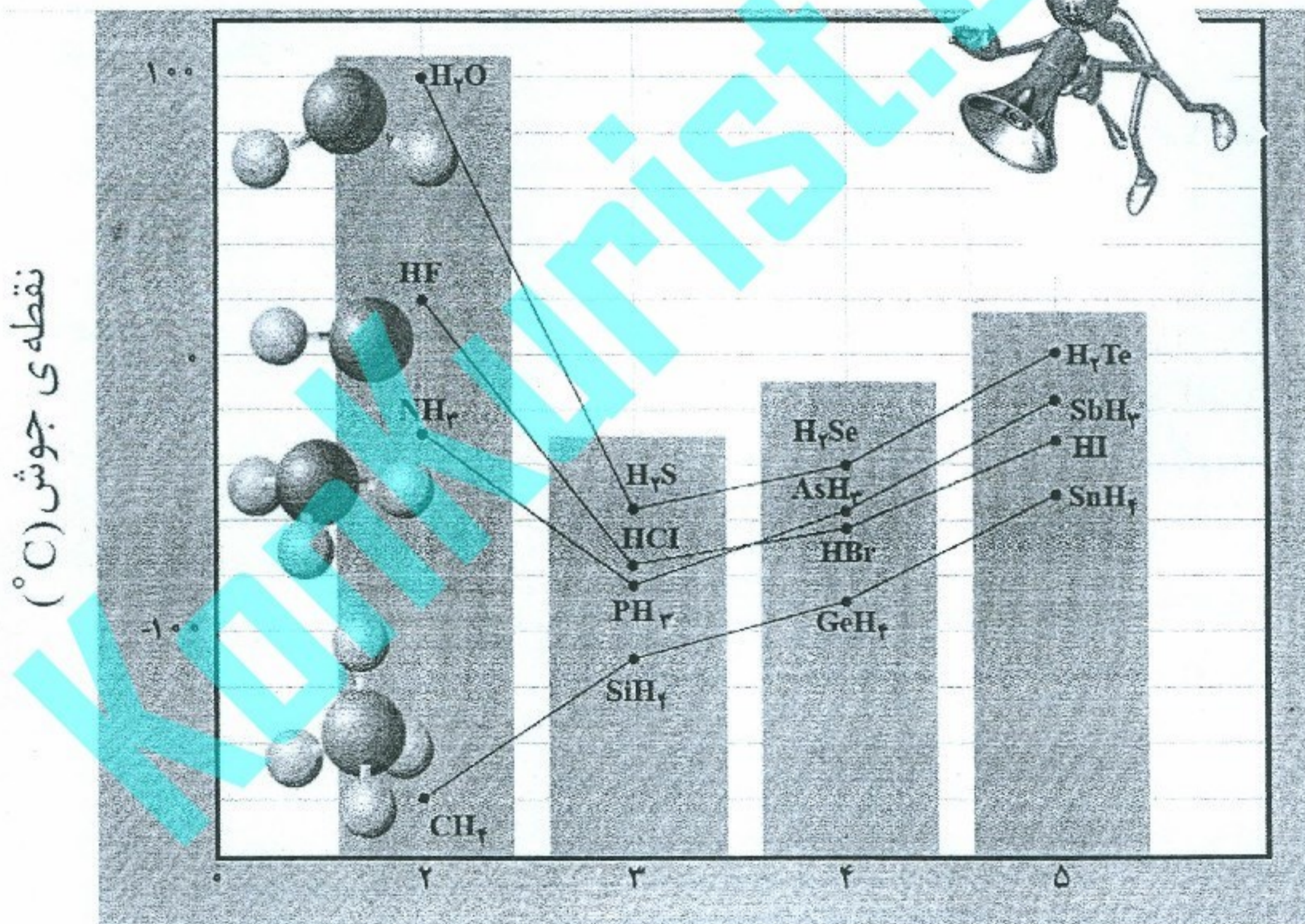
۲۸- در شرایط یکسان گاز  $\text{NH}_3$  <sup>آسانتر</sup> از گازهای  $\text{H}_2$  و  $\text{N}_2$  به مایع تبدیل می شود. <sub>سخت تر</sub>

۲۹- پیوند هیدروژنی نوعی جاذبه دوقطبی - دوقطبی است. ✓

۳۰- نوع برهم کنش بین ذره ای در کدام گزینه با بقیه متفاوت است:



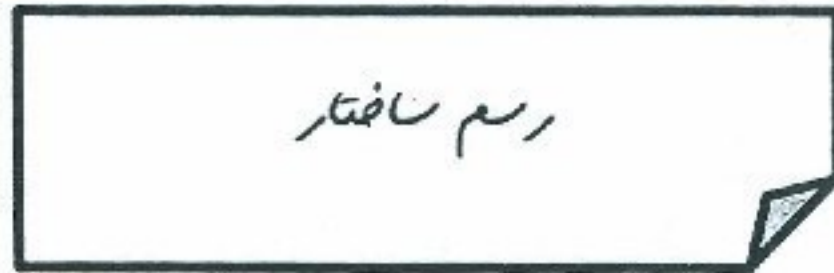
پیوند هیدروژنی



\* پیوند هیدروژنی HF قوی تر است و بی تعداد هیدروژنی های آب بیشتر است.

شماره ی تناوب

\*\*\* ۲۲ \*\*\*



۳۱- در کاتیون تشکیل دهنده نشادر، اتم مرکزی از  $\frac{4}{5}$  الکترون برای تشکیل پیوند استفاده می کند  $NH_4^+$

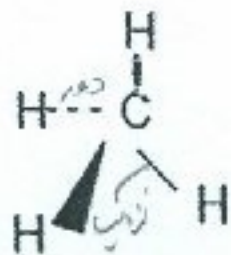
۳۲- معمولاً بین فرمول مولکولی یک ترکیب و شکل هندسی آن رابطه ی روشن وجود دارد.  $\times$

۳۳- آرایش قلمروهای الکترونی در مولکول آب  $\frac{\text{خمیده}}{\text{چهاروجهی}}$  می باشد و شکل مولکول آن  $\frac{\text{خمیده}}{\text{چهاروجهی}}$  می باشد.

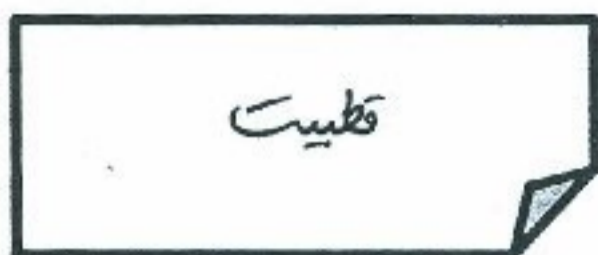
۳۴- آرایش قلمروهای  $NH_3$   $\frac{\text{هرمی}}{\text{چهاروجهی}}$  می باشد و شکل مولکول آن  $\frac{\text{هرمی}}{\text{چهاروجهی}}$  می باشد.

۳۵- در مدل خط چین و گوه شکل روبرو پیوندهایی که با خط نمایش می دهند روی صفحه و پیوندهایی که با گوه نمایش

می دهند  $\frac{\text{نزدیک به بیننده}}{\text{دور از بیننده}}$  و پیوندهایی که با نقطه چین نمایش می دهند  $\frac{\text{نزدیک به بیننده}}{\text{دور از بیننده}}$  است.



۳۶- در یون  $[O \equiv C - N - C \equiv O]^+$  که همه ی اتم های آن از قاعده ۸ تایی پیروی می کنند  $q$  برابر  $\frac{+1}{-1}$  است.  
( $6C, 7N, 8O$ )



۳۷- اگر اختلاف الکترونگاتیوی دو اتم کمتر از  $\frac{1.7}{4}$  باشد پیوند را ناقطبی محسوب می کنیم و اگر اختلاف الکترونگاتیوی

بیشتر از  $\frac{1.7}{4}$  باشد <sup>همواره</sup> <sub>اغلب</sub> آن را در دسته ی پیوندهای یونی قرار می دهیم.

۳۸- هر چه اختلاف الکترونگاتیوی اتم های دو سر پیوند <sup>بیشتر</sup> <sub>کمتر</sub> باشد خصلت یون، پیوند بیشتر است.

۳۹- پیوند  $\frac{O \text{ یا } Si}{C \text{ یا } H}$  در آستانه یونی شدن قرار دارد در حالیکه پیوند  $\frac{C-H}{C-Cl}$  یک پیوند ناقطبی محسوب می شود.

۴۰- در  $BeCl_2$  پیوندها <sup>قطبی</sup> <sub>ناقطبی</sub> و مولکول <sup>قطبی</sup> <sub>ناقطبی</sub> است زیرا <sup>خطی و متقارن است</sup> پیوند های آن ناقطبی است.

۴۱- قطبیت پیوندها در  $H_2O$  نسبت به  $NH_3$  بیشتر است.

۴۲- مشخص کنید کدام مولکول ها قطبی محسوب می شوند:

$COCl_2$  (۵) ✓       $BCl_3$  (۴) ✗       $HCN$  (۳) ✓       $SO_2Cl_2$  (۲) ✓       $BiCl_3$  (۱) ✓

۴۳-  $\frac{CH_4}{SF_6}$  در میدان الکتریکی به دلیل داشتن <sup>پیوند قطبی</sup> <sub>مولکول قطبی</sub> جهت گیری می کند.

۴۴- مولکول هایی که پیوند قطبی دارند در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند. <sub>مولکول</sub>

ایزومر و فرمول تجربی

ذوب!

۴۵- ایزومرها خواص فیزیکی متفاوت و خواص شیمیایی یکسان دارند. X

۴۶- استیک اسید و گلوکز همپار محسوب می شوند. X

۴۷- اتانول نسبت به دی متیل اتر نقطه ی ذوب بالتر و دمای جوش بالتر و چگالی بالتر دارد. پایین تر

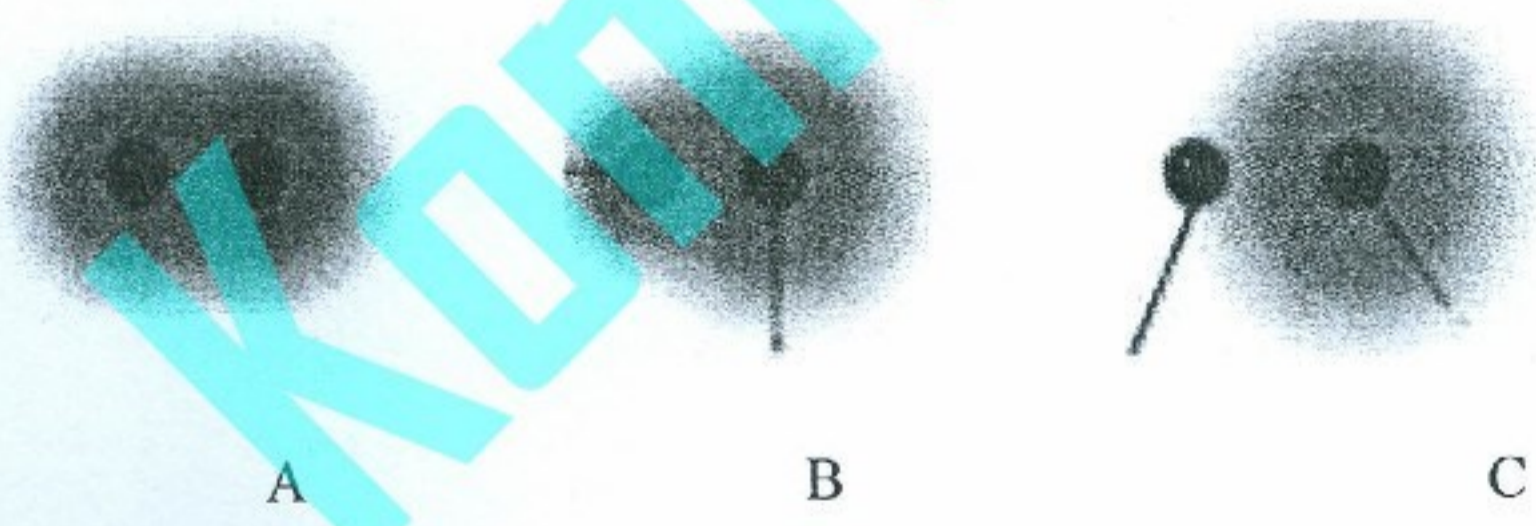
۴۸- متانال و استیک اسید و گلوکز فرمول تجربی یکسان دارند و به ترتیب فرمول مولکولی ... و ... و ... برابر فرمول تجربی است. « $CH_2O$ »

۴۹- فرمول تجربی تعداد عناصر را در یک ترکیب نشان می دهد و تعداد اتم های آن را نشان نمی دهد و نسبت به تعداد

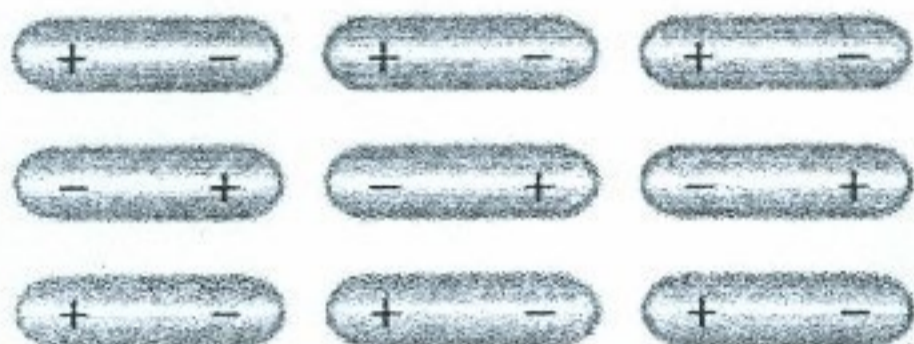
اتم ها را نشان می دهد نمی دهد

۵۰- در کدام مورد اختلاف الکترونگاتیوی کمتر از ۰/۴ است؟ A

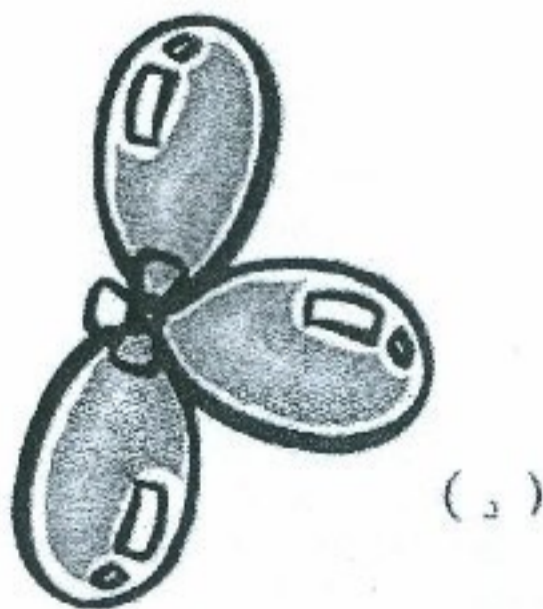
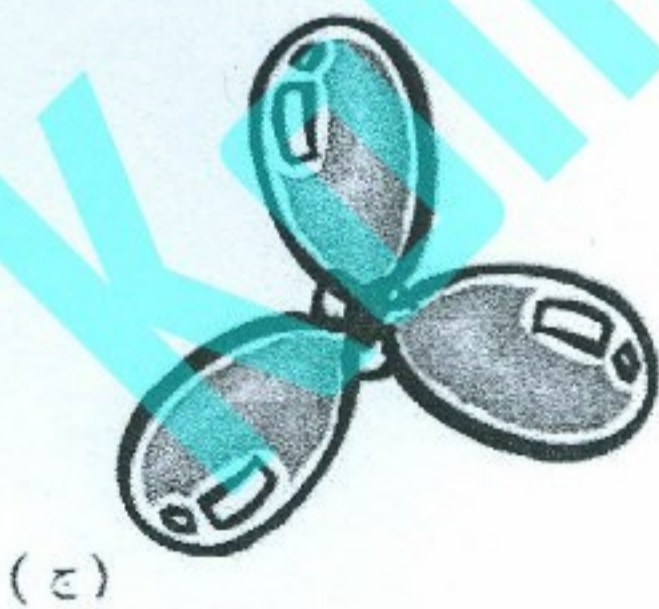
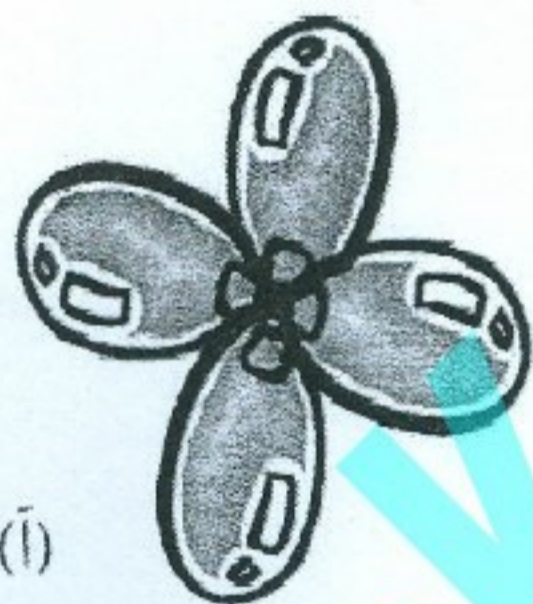
کدام یک متعلق به  $Cl_2$  و  $HCl$  و  $NaCl$  است؟  
C B A



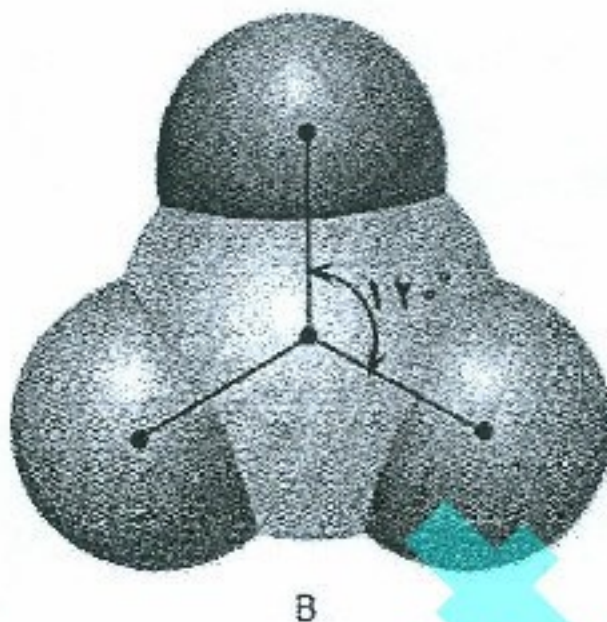
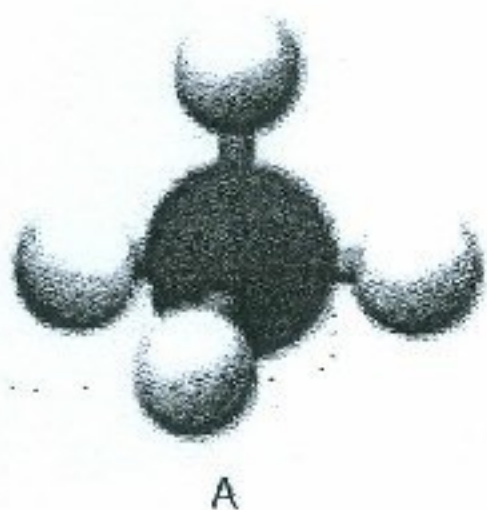
۵۱- شکل مقابل چه نوع نیرویی را نشان می دهد؟ (۱) یونی (۲) کووالانسی (۳) هیدروژنی (۴) لاندون



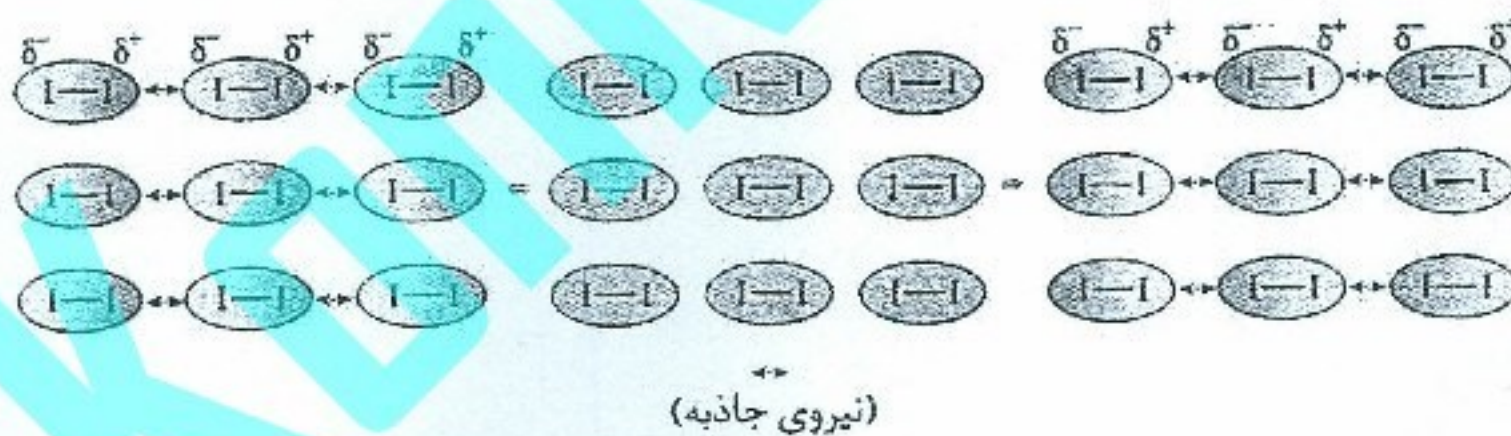
۵۲- ساختار مولکول  $\text{SO}_2$  به صورت ج. و مولکول  $\text{SiF}_6$  به صورت ه. می باشد.



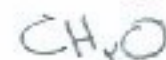
۵۳- شکل A مدل فضا پر کن مولکول  $\frac{CF_4}{XeF_4}$  و شکل B نمی تواند می تواند  $CH_2O$  باشد.



۵۴- شکل زیر بیانگر نیروهای  $\frac{\text{ضعیف}}{\text{قوی}}$ ،  $\frac{\text{لانندون}}{\text{کووالانسی}}$  می باشد.



۵۵- در مولکول فرمالدهید زاویه میان قلمروهای الکترونی پیوند های اگانه (کمتر) / بیشتر / برابر)  $120^\circ$  است.



۵۶- در ساختارهای هیبرید رزونانس  $SO_2$  طول همه ی پیوندها برابر است / لزوماً برابر نیست

۵۷- در ساختار مولکول کربن مونو اکسید مانند دی نیتروژن مونو اکسید  $\frac{\text{یک}}{\text{صفر}}$  پیوند کووالانسی کوئوردینانسی وجود دارد.



۵۸- چنانچه در گاز اکسیژن تخلیه الکتریکی ایجاد کنیم ، یک مولکول خمیده / مثلثی مسطح پدید می آید که طول پیونها در آن

نسبت به گاز اکسیژن بلندتر / کوتاه تر و نسبت به پیوند  $O=O$  بلندتر / کوتاه تر است. این واکنش با کاهش فشار / افزایش فشار همراه است. این ماده نسبت

به هر یک از ساختارهای رزونانسی پایدارتر / ناپایدارتر است و دارای مولکول قطبی / ناقطبی است.

نکته \*\*\* {  
 = < رزونانس < : انرژی پیوند  
 = > رزونانس > : طول پیوند





کربن و ترکیب‌های آن

CO<sub>2</sub><sup>-</sup>  
CO<sub>v</sub>  
CO

هدی ح داها بحر ←

۱- استیک اسید و کتن و CO جزو ترکیبات آلی هستند. X

۲- ترکیبات آلی شامل ترکیبات کربن هستند بجز CO<sub>2</sub> و CO<sub>v</sub> و CO<sub>2</sub>.

۳- جهان غیر زنده و  $\frac{O}{C}$  جهان زنده را تشکیل می دهد.

۴- فردیک ولر، با گرم کردن کربن و .....، توانست ..... را تهیه کند و از واکنش آن با آب، ..... را به دست آورد. X

(۱) روی-روی کاربید- اتن (۳) کلسیم- کلسیم کاربید- اتین

(۲) کلسیم- کلسیم کاربید- اتین (۴) آلیاژی از روی و کلسیم- کلسیم کاربید- اتین

۵-  $\frac{\text{کلسیم کاربید}}{\text{اتین}}$  پلی بود بین ترکیب های آلی و معدنی. X

۶- فرمول بسته ی کتن ..... و ساختار آن به صورت ..... می باشد.

۷- تعداد پیوندها در کتن برابر با  $\frac{6}{7}$  پیوند است که در آن  $\frac{1}{7}$  پیوندهای دوگانه و  $\frac{2}{7}$  پیوند یگانه وجود دارد.

۸- گرافیت  $\frac{\text{مانند}}{\text{برخلاف}}$  الماس جامد کووالانسی است نیست.

۹- گرافیت جزو جامدهای کووالانسی دو بعدی محسوب می شود.

۱۰- در الماس اتم های کربن ساختار  $\frac{\text{هرمی}}{\text{چهار وجهی}}$  دارند و زاویه های پیوندی در آن  $\frac{109.5}{120}$  می باشد.

۱۱- در  $\frac{\text{الماس}}{\text{گرافیت}}$  کل شبکه را می توان یک مولکول غول آسا در نظر گرفت.

۱۲- در  $\frac{\text{الماس}}{\text{گرافیت}}$  هر صفحه را می توان یک مولکول غول آسا در نظر گرفت ، ساختار لایه ای دارد و نیروی بین

لایه ها  $\frac{\text{نیروهای ضعیف واندروالسی}}{\text{پیوندهای کووالانسی}}$  است.

۱۳- در هر لایه گرافیت هر اتم با  $\frac{4}{3}$  پیوند و با آرایش  $\frac{\text{چهار وجهی}}{\text{سه ضلعی مسطح}}$  به  $\frac{4}{3}$  اتم کربن اتصال دارد.

۱۴- از اتصال  $\frac{2}{6}$  اتم کربن  $\frac{3}{6}$  گوشه هایی ایجاد شده که از اتصال آن ها به یکدیگر صفحه ای مشبک پدید می آید.

۱۵- نام دیگر  $\frac{\text{آلکان ها}}{\text{آلکن ها}}$  پارافین است.

۱۶- وجود پیوند چندگانه در ترکیبات سیر نشده آن ها را واکنش پذیرتر از آلکان کرده است.

۱۷- گروه عاملی با ایجاد تفاوت در خواص  $\frac{\text{شیمیایی}}{\text{فیزیکی و شیمیایی}}$  می شود.

۱۸- اتانول و  $\frac{\text{دی متیل اتر}}{\text{دی اتیل اتر}}$  ایزومر ساختاری یکدیگرند که  $\frac{\text{آب}}{\text{نقطه جوش بالاتری}}$  دارد و شمار قلمروهای الکترونی

اتم های کربن در آن ها  $\frac{\text{بکسان}}{\text{متفاوت}}$  است.



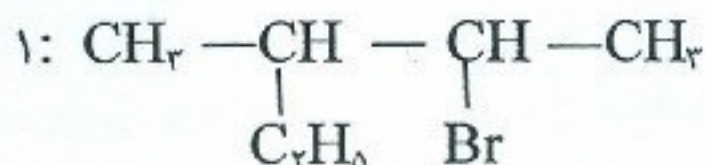
۱۹- نام علمی آسپرین  $\frac{\text{۲-استیل بنزوئیک اسید}}{\text{۲-استیل اوکسی بنزوئیک اسید}}$  است.

۲۰- اگر در مولکول آسپرین به جای گروه استیل اتم H جایگزین کنیم مولکول به  $\frac{\text{سالسیلیک اسید}}{\text{بنزوئیک اسید}}$  تبدیل می شود.

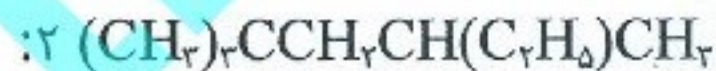
۲۱- آسپرین دارای گروه عاملی <sup>اسیدی</sup> اتروپی و اسیدی است. X

۲۲- کمترین دمای جوش در آلکان ها  $\frac{\text{متان}}{\text{پروپان}}$  و کمترین دمای ذوب  $\frac{\text{متان}}{\text{پروپان}}$  است.

۲۳- نام آلکان های زیر چیست؟



۱. ۲-پروپانول... ۳-پنتانول...



۲. ۲-پروپانول... ۳-پنتانول...

۲۴- فرمول نفتالین  $\frac{\text{C}_8\text{H}_{10}}{\text{C}_{10}\text{H}_8}$  است و این ترکیب با واکنش با  $\text{C}_5\text{H}_8$  مولکول هیدروژن به یک ترکیب سیر شده تبدیل می شود.

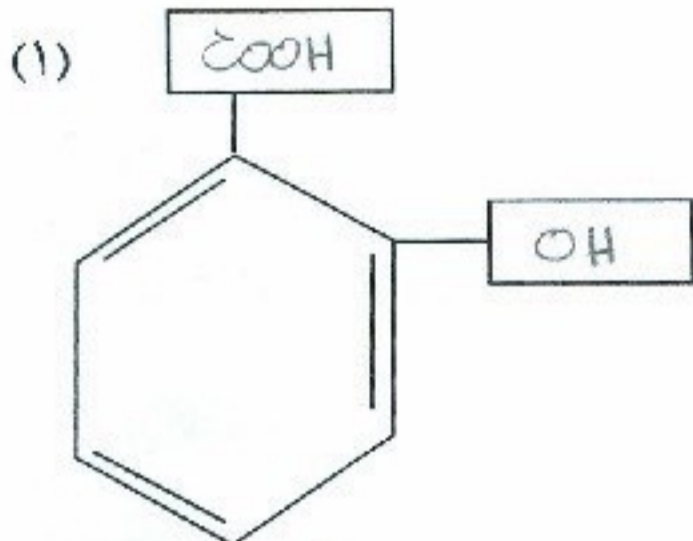
۲۵- مولکول دومین عضو خانواده اتراها  $\frac{15}{12}$  اتم دارد، این ترکیب با  $\frac{\text{بوتانول}}{\text{پروپانول}}$  ایزومر است.

۲۶-  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  می تواند فرمول تجربی  $\frac{\text{الکل}}{\text{اتر}}$  یا  $\frac{\text{کتون}}$  باشد.

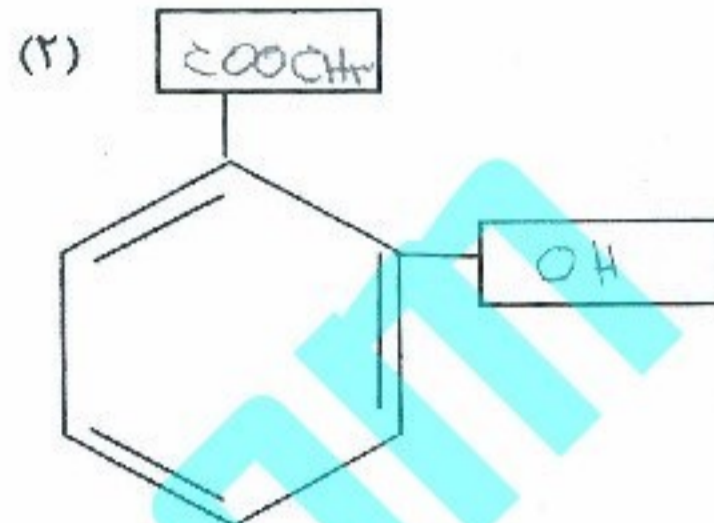
۲۷- اتیل استات با بوتانوئیک اسید ایزومر است. ✓

۲۸- فرمول تجربی بوتانال با بوتانول یکسان  $\frac{\text{است}}{\text{نیست}}$  است.

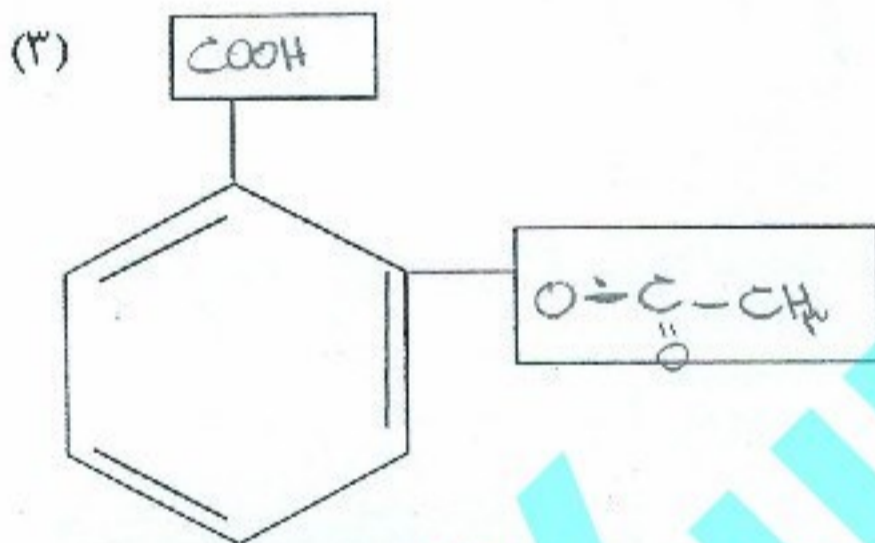
۲۹- به ساختارهای زیر دقت کنید.



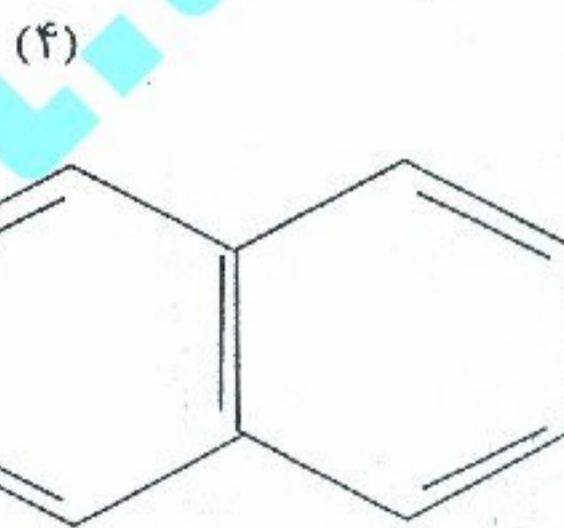
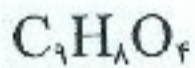
سالیسیک اسید



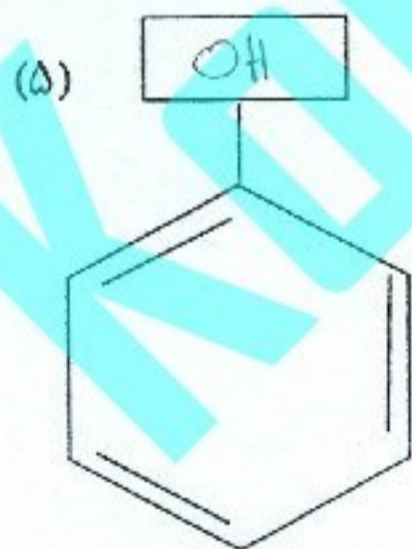
متیل سالیلات



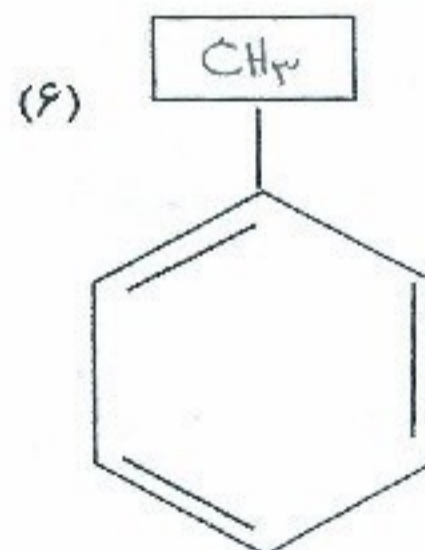
آسپرین



نفتالی



فنول



تولوئن



همایش شیمی سال ۹۴

و ذوق سوم X

دکتر رضا باباير } اکس ذوق اول ← استری ← اکسید  
اکس ذوق دوم ← استر ← کتون

۳۰- در یک ترکیب اکسیژن دار که مولکول های آن با هم پیوند هیدروژنی تشکیل نمی دهند هر اتم کربن آن دست کم

به ۲ اتم هیدروژن متصل می باشد. این ترکیب کدام است؟ (به تست سه گزینه ای!!!)

(۱) بوتانول (۲) ایزوپروپیل متیل اتر (۳) متیل پروپیل اتر

(خارج از کشور ریاضی ۹۲)

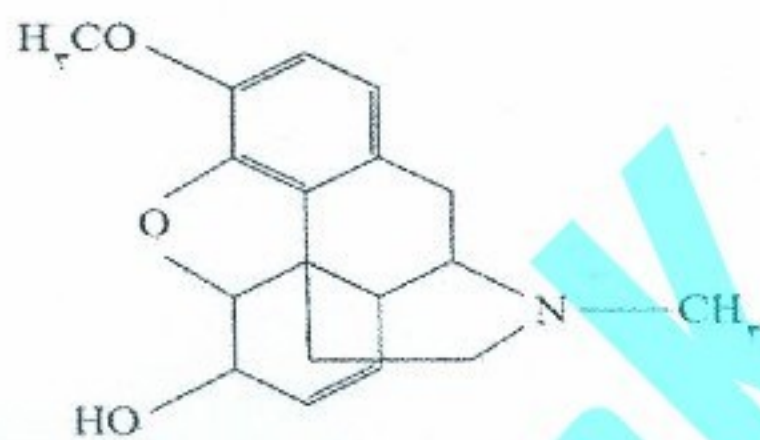
۳۱- در کدام گزینه نام ترکیب با فرمول آن مطابقت ندارد؟

(۱)  $C_2H_5(OH)_3$  ، گلیسرین  
(۲)  $C_6H_5-CH_3$  ، تولوئن  
(۳)  $C_6H_{13}OH$  ، هگزانول  
(۴)  $C_2H_5-C(=O)-O-C_2H_5$  ، اتیل اتانوات

۳۲- مولکول کدام هیدروکربن یک اتم کربن متصل به ۴ گروه آلکیل متفاوت دارد؟

(۱) ۴- اتیل - ۳ ، ۵ دی متیل هپتان (۲) ۳- اتیل - ۲ ، ۳ دی متیل هگزان

۳۳- کدام مطلب درباره ی ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، نادرست است؟ (خارج از کشور تجربی ۹۱)



(۱) دارای دو گروه عاملی اتری است.

(۲) فرمول مولکولی آن  $C_{19}H_{17}O_3N$  است.

(۳) دارای هفت جفت الکترون ناپیوندی در لایه ی ظرفیت اتم هاست.

(۴) با جذب ۴ مولکول هیدروژن در فرآیند هیدروژن دار شدن کاتالیز شده به یک ترکیب سیر شده مبدل می شود.

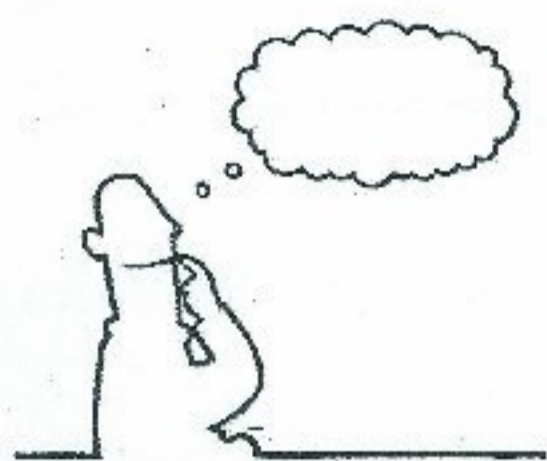
۳۴- کدام مطلب درباره ی هیدروکربنی با فرمول  $C_6H_{12}$  ، نادرست است؟ (خارج از کشور ریاضی ۹۱)

(۱) دارای سه ایزومر ساختاری با نام هگزن است.

(۲) می تواند یک ترکیب حلقوی سیر شده باشد.

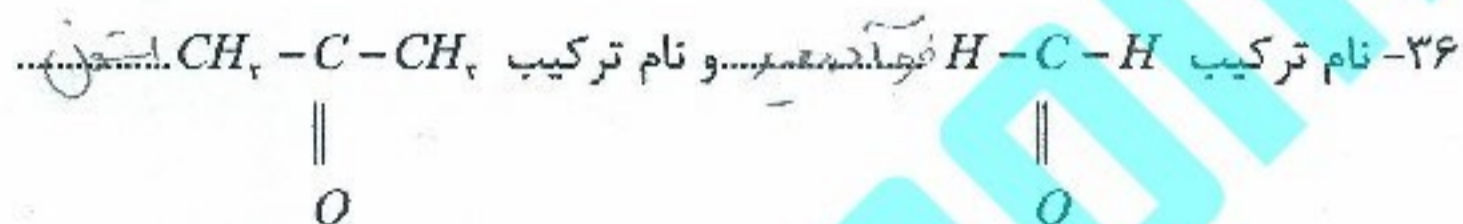
(۳) یک ترکیب سیر شده زنجیری است. سیر شده ← صقوی { سیر شده ← زنجیری

(۴) در ایزومری از آن با نام ۳- هگزن، مولکول ساختار متقارن دارد.



اکسایش و نقل

۳۵- آلدئیدها و کتونها هر دو دارای گروه کربوکسیل هستند. کربونیل



۳۷- مهمترین تفاوت آلدئیدها و کتونها وجود اتم هیدروژن متصل به گروه کربونیل در آلدید است و وجود این اتم به کتونها

کتونها خاصیت کاهندگی اکسندگی می دهد.

۳۸- فرمالدهید را از اکسایش متانول به وسیله اکسیژن در حضور کاتالیزگر Ag و Fe و Mg و Mn دمای بالا می سازند.

۳۹- فرآورده واکنش را بنوسید و کاتالیزگر واکنش زیر Ag یا Fe و Mg یا Mn است.



۴۰- ۲-متیل-۲-پروپانول در برابر اکسایش از خود مقاومت نشان می دهد و با شناخته شده ترین اتر نمی دهد

دی اتیل اتر ایزومر است. دی متیل اتر

۴۱- ۱- پروپانول بر اثر اکسایش به پروپانال تبدیل می شود. ✓

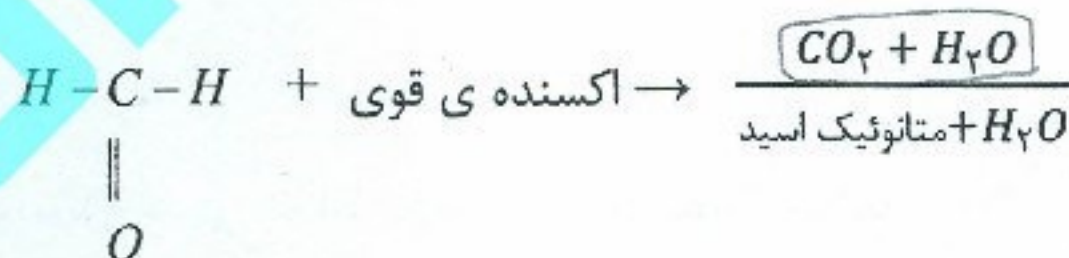
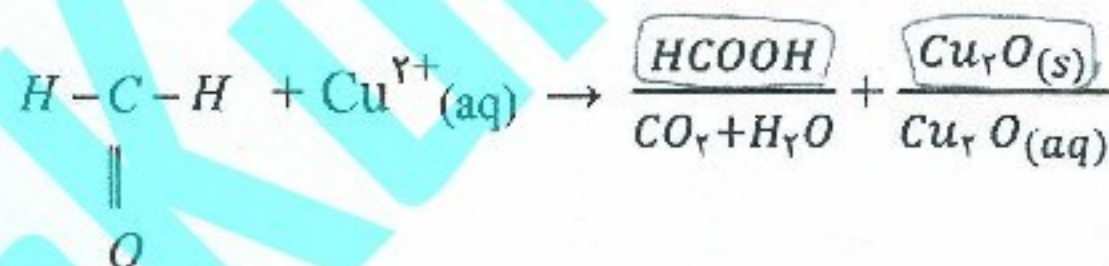
۴۲- ایزوپروپیل الکل بر اثر اکسایش به یک آلدئید تبدیل می شود. ✗

۴۳- ۱- بوتانول بر اثر اکسایش <sup>بوتانول</sup> بوتانال تبدیل می شود.

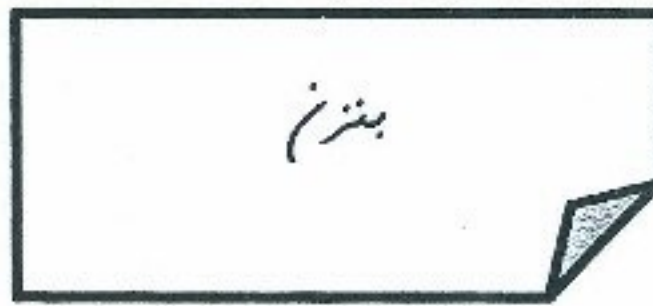
۴۴- عدد اکسایش کربن در فرمالدهید از همه ی آلدئیدها کمتر و برابر ✗ است.

۴۵- بر اثر اکسایش به <sup>آلدئیدها</sup> <sup>کتونها</sup> <sup>کربوکسیلیک اسید</sup> الکل تبدیل می شوند. که طی آن گروه عاملی <sup>-CHO</sup> <sup>-CO</sup> به گروه عامل <sup>-COOH</sup> <sup>-OH</sup> تبدیل می شود.

۴۶- فرآورده واکنش را معین کنید.

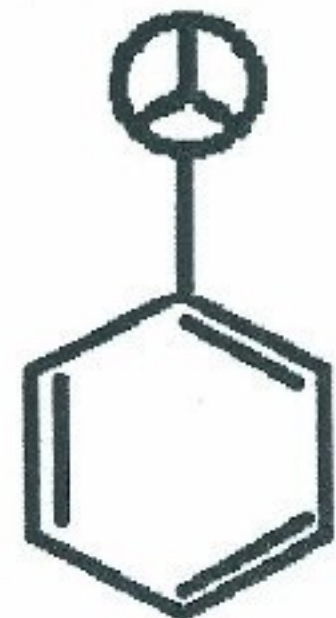


۴۷- در واکنش اکسایش متانول در حضور مقدار اضافی از اکسنده قوی عدد اکسایش کربن  $\frac{4}{6}$  واحد تغییر می کند.



۴۸- کدام عبارات درباره بنزن درست هستند؟

- (۱) به دلیل هیبرید رزونانسی در بنزن طول همه پیوندهای موجود در آن با یکدیگر برابرند.  فقط «کرنی - کرنی» باهم برابر است.
- (۲) فرمول تجربی آن با استلین یکسان است.
- (۳) یک ترکیب سیر نشده آروماتیک است که اگر بجای یکی از اتم های H آن گروه متیل قرار بگیرد به تولوئن تبدیل می شود.
- (۴) جرم مولی آن نصف جرم مولی نفتالین است.
- (۵) مایعی زرد رنگ است که هنگام سوختن همراه با دود می شوزد.  \* سفید ← زرد
- (۶) در نفت خام و قطران زغال سنگ یافت می شود و در صنایع شیمیایی کاربرد فراوان دارد.
- (۷) اگر به جای یکی از اتم های H آن گروه هیدروکسیل قرار بگیرد به ماده ای تبدیل می شود که بلور آن صورتی رنگ است.
- (۸) هیدروکربنی سیر نشده با فرمول مولکولی  $C_6H_{12}$  است.   $C_6H_6$
- (۹) هر مول از آن با ۳ مول هیدروژن به ترکیبی با فرمول تجربی  $CH_2$  تبدیل می شود.



مرسدس بنزن



سیکلو هگزان

۴۹- کدام عبارت در رابطه با سیکلو هگزان درست است؟

- (۱) فرمول تجربی آن با فرمول تجربی اتن یکسان است. ✓
- (۲) تعداد پیوندهای کووالانسی آن  $6 \times 2 = 12$  برابر کتن است. ✗
- (۳) مانند بنزن ساختار ۶ ضلعی منتظم دارد. ✓
- (۴) زاویه های پیوندی  $120^\circ$  درجه است. ✗  $120^\circ \leftarrow$
- (۵) دارای ۳ همپار سیر نشده راست زنجیر است. ✓
- (۶) با ۲-هگزن ایزومر است. ✓



کرم ایستگاه

۵۰- هر کدام از علائم هشدار دهنده ی زیر نشان دهنده چه نوع موادی هستند؟



A

سمی



B

تحریک کننده



C

خورنده



D

منفجر شونده



E

اکسید شونده

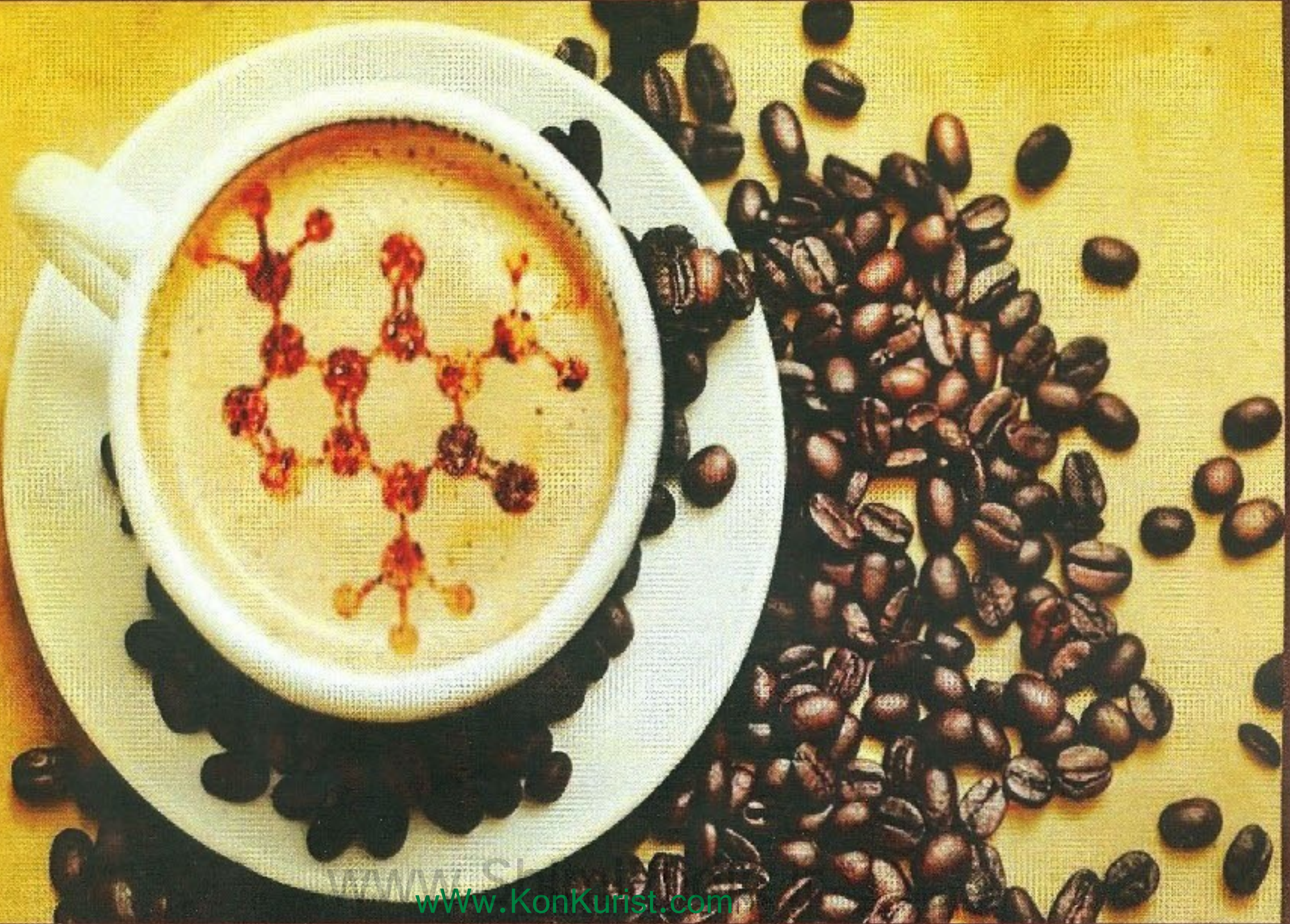
- :A
- :B
- :C
- :D
- :E

[Telegram.me/KonKurist\\_com](https://t.me/KonKurist_com)

کنکور هدف



**KonKurist.com**  
**forum.KonKurist.com**



[www.KonKurist.com](http://www.KonKurist.com)