خلاصه فصول شیمی ۱۰

پوشش تمام نکات مفهومی کتاب شیمی دهم

استاد علیرضا زارع

09023008362

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

خلاصه فصل ۱ شیمی ۱۰

۱- وویجر ۱ و ۲:

- ۱۹۷۷- ۱۳۵۶- طول مأموریت بیش از سه دهه بود.
- از سیارات مشتری- زحل- اورانوس- نپتون عبور کردند.
- شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیارات را مشخص کردند.
- سوخت هسته ای منبع انرژی آنها بود.

۲- درمشتری ← H بیشترین = Ne کمترین/ اما در زمین ← Fe بیشترین- Al کمترین

۳- شناسایی جهان یعنی بررسی:

- مطالعه ی خواص و رفتار ماده
- مطالعه ی برهم کنش نور و ماده

۴- روند پیدایش عنصرها:

همجوشی همجوشی

عنصرهای سنگین ← عنصرهای سبک ← هلیم ← هیدروژن

انرژی بالا (افزایش دما، افزایش فشار و چگالی)

۵- تبدیل جرم به انرژی $\underset{J}{E} = \overset{kg}{m}\ \underset{۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s}}{C^{۲}}$

-این رابطه پایستی جرم را زیر سؤال برد.

- نحوه ی انرژی زایی در ستارگان را توضیح داد.
- در تبدیل H ← He ← ۰/۰۰۲۴ gr ماده به انرژی تبدیل خواهد شد.

۶- ایزوتوپ ها:

- A «عدد جرمی» متفاوت ← خواص هسته ای و فیزیکی متفاوت، نوترون متفاوت
- Z «عدد اتمی» یکسان ← خواص شیمیایی یکسان ← هم مکان

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

- ۲۵۴ ایزوتوپ پایدار برای ۸۲ عنصر شناخته شده اند.

۷- هیدروژن:

- ۷ ایزوتوپ دارد ← ۴ ساختگی و ۵ تا پرتوزا (رادیو ازوتوپ) در اینجا هر چه نیمه عمر ↓ پایداری ↓

- $Z \geq ۸۴$ یا $\frac{N}{P} \geq ۱/۵$ پرتوزایی محرز و حتمی است.

۸- از ^{۱۴}C برای تخمین سن اشیای قدیمی بهره می بریم.

۹- دو فرمول محاسبه ی جرم اتمی میانگین برای دو ایزوتوپ:

۱- جرم سبکتر + [اختلاف جرم × درصد سنگین به صورت اعشاری] = $\overline{m}$

۲- $\overline{m} = \frac{m_۱ f_۱ + m_۲ f_۲ + ... + m_n f_n}{۱۰۰}$

۱۰- تکنسیم :

دارای ۳ ایزوتوپ ۹۷ و ۹۸ و ۹۹ است و نخستین عنصر ساخته بشراست که از شکافت هسته ای عنصر اورانیوم بدست آمد.

- Tc ← رنگ: خاکستری مایل به نقره ای، نقره ای مات

_سبکترین عنصری که ایزوتوپ پایدار ندارد.

- Tc ← کاربرد ← تصویربرداری غده تیروئید

۱۱-ید و یون Tc هم اندازه اند. هرچه نقاط روشن ↑ غده تیروئید بیشتر Tc گرفته پس ناسالم است.

۱۲- $^{۲۳۵}_{۹۲}U$ ← ۰/۷ درصد به طور طبیعی وجود دارد.

شناخته ترین فلز پرتوزا که در گونه $^{۲۳۵}_{۹۲}U$ سوخت هسته ای است.

برای رسیدن به سوخت هسته ای مطلوب $^{۲۳۵}_{۹۲}U$ باید ۲۰ درصد شود.

به ارتقا درصد $^{۲۳۵}_{۹۲}U$ از ۰/۷ به ۲۰ درصد غنی سازی هسته ای گوییم.

۱۳- $^{۵۹}_{۲۶}Fe$ ← برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون کاربرد دارد چون در ساختار هموگلوبین وجود دارد.

فسفر هم رادیو ایزوتوپ درمانی دارد.

۱۴- جدول تناوبی ← (۱۱۸) عنصر← فلز ← ۸۰ درصد ← تولید کاتیون ← اصلی، واسطه

نافلز ← آنیون و تعداد شبه فلزات ← ۸ عدد

- جدول تناوبی ← ۷ دوره ← طولانی ترین دوره: دوره ۶ و ۷ و ۳۲دارای دارای عنصر هستند.

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۱۸ گروه ← ۸ اصلی، ۱۰ فرعی ← تشابه خواص شیمیایی

طولانی ترین گروه ← گروه ۳ ← ۳۲

- روابط طلایی بین A و Z:

$$x = N - P \quad \text{و} \quad Z = \frac{A - x}{۲}$$

بار $N - P = N - e -$

|بار آنیون| $= N - P$ اگر تعداد نوترون و الکترون آنیون برابر باشد.

- a.m.u ← $\frac{۱}{۱۲}$ جرم کربن ۱۲ ← $amu = ۱/۶۶ \times ۱۰^{-۲۴} gr$

۱۵-اهمیت دانستن جرم: بررسی خواص فیزیکی و شیمیایی یک ماده در محیط های مختلف و گزارش اثرات آن

۱۶- یک مول از هر ماده به اندازه ی عدد آووگادرو $= N_A = ۶/۰۲۲ \times ۱۰^{۲۳}$ ذره دارد.

۱۷-رابطه حیاتی ← $N_A = \frac{۱}{a.m.u}$

۱۸- در جهان هستی ۰/۰۸ مول ستاره داریم.

۱۹- چرا $^{۱۲}C_k$ ← چون تنها اتمی است که عدد جرمی و جرم اتمی آن دقیقاً برابره

۲۰- طیف سنج جرمی ← تکنیک شناسایی عنصرها در فضای کهکشان

طیف پیوسته ← نور خورشید طیف گسسته ← طیف نشری خطی (اثر انگشت)

- هر چه انرژی ↑ انحراف ↑ قرمز < سبز < آبی < بنفش میزان انرژی در طیف نشری خطی

سدیم: زرد لیتیم: قرمز مس: سبز

۲۱- قرمز ← ۲ ← n : ۳ / سبز ← ۲ ← n : ۴ / آبی ← ۲ ← n : ۵ / بنفش ← ۲ ← n : ۶

هر چه فاصله بین دو تراز ↑ انرژی انتقال ↑ امّا طول موج ↓

۲۲- تعداد خطوط طیف نشری خطی: ۴: لیتیم و هیدروژن ۹: هلیم ۲۲: نئون

۲۳- مقایسه انرژی: امواج رادیویی < ریزموج < فروسرخ < فرابنفش < ایکس < گاما

۲۴- ناحیه ی مرئی ۷۰۰-۴۰۰nm

۲۵- نیلزبور ← تعداد خطوط طیفی، جایگاه خط ها: اطلاعات از ساختار اتم هیدروژن، جایگاه نوارهای رنگی

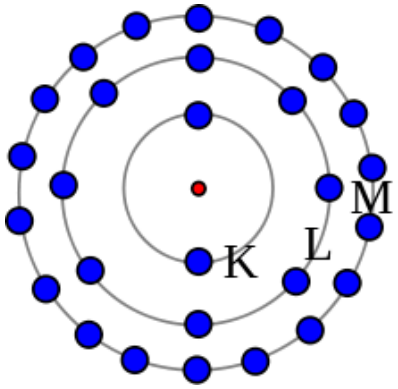
- معرفیn عدد کوانتومی اصلی ← نیلزبور ← فقط توجیه طیف نشری خطی هیدروژن

مفهوم برانگیختگی مدل کوانتومی برای اتم

معرفی ۷ لایه در اتم معرفی ترازهای انرژی n ↑ انرژی تراز ↑

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir



۲۶- اتم ساختار لایه ای دارد. برای رفتن الکترون از یک تراز به تراز دیگر انرژی لازم است و الکترون در بازگشت به تراز اولیه این اختلاف انرژی را بصورت فوتون نشر می کند.

۲۷- هرچه از هسته فاصله می گیریم لایه های الکترونی در اتم هیدروژن به هم نزدیکتر می شوند.

۲۸- اعداد کوانتومی:

- n عدد کوانتومی اصلی ← لایه ← تراز ← دوره ← ۷ تا ۱ = n

تعداد الکترون $۲n^۲$ - تعداد اوربیتال $n^۲$

- l عدد کوانتومی فرعی ← زیر لایه ← $n=۱$ تا $l=۰$

تعداد الکترون $۴l+۲$

تعداد اوربیتال $۲l+۱$

۲۹- قاعده آفبا (اصل بناگذاری)

مجموع $n+l$ کمتر زودتر پر می شد و در صورت برابری، n کمتر زودتر پر می شد.

$$n=۱\rightarrow ۱s^۲$$

$$n=۳,۳\rightarrow ns^۲, np^۶$$

$$n=۴,۵\rightarrow ns^۲, (n-۱)d^{۱۰}, np^۶$$

$$n=۶,۷\rightarrow ns^۲, (n-۲)\, f^{۱۴}, (n-۱)d^{۱۰}, np^۶$$

- $d^۴$ و $d^۹$ در اتم خنثی نداریم از s یکی بگیریم و به اینها بدهیم تا متقارن و پایدار شوند:

$$_{۲۴}Cr\ _{۱۸}[Ar]\, ۴s^۲\ ۳d^۴ \rightarrow {}_{۱۸}[Ar]\, ۳d^۵\ ۴s^۱$$

هم تراز کردن فراموش نشود ← n بزرگتر بیرونتر

www.DarsYad.ir
www.DarsYad.ir

۳۰- انواع دسته ها ←

دسته s ← آخرین الکترون وارد زیرلایه s شده

دسته p ← آخرین الکترون وارد زیرلایه p شده

دسته d ← آخرین الکترون وارد زیرلایه d شده

دسته f ← آخرین الکترون وارد زیرلایه f شده

۳۱- تعیین دوره- تناوب- سطر- ردیف:

۱. ضریب پشت s یا p

۲. ضریب پشت d + ۱

۳. ضریب پشت f + ۲

۳۲- تعیین گروه- ستون- هم خانواده:

۱. تعداد الکترون در اوربیتال s

۲. تعداد الکترون در p + ۲

۳. تعداد الکترون در s + d

۴. تعداد الکترون در f هر چه بود ← III B سوم فرعی

۳۳- رسیدن به قاعده اکتت هدف تمام عنصرها ← فلز الکترون می دهد، نافلز الکترون می گیرد.

۳۴- فعالیت گروه های فلزی $I^{(۱)} > II^{(۲)} > III^{(۳)}$ فلزات واسطه

فلزات قلیایی (Cs و Rb و K و Nu و Li) فعالترین فلزات هستند.

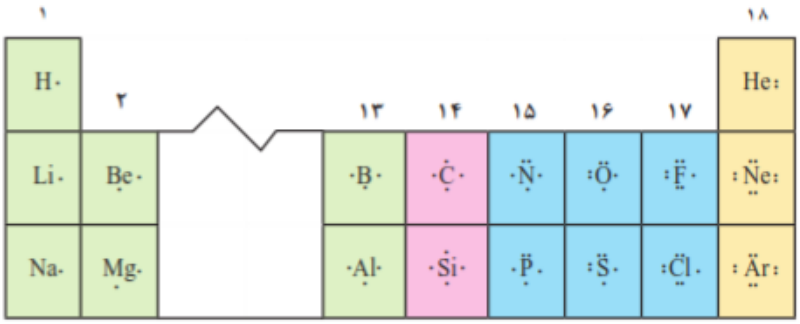
۳۵- فعالیت گروه های نافلزی $V^{۱۵} < VI^{۱۶} < VII^{۱۷}$

هالوژن ها ($F_۲, Cl_۲, Br_۲, I_۲$) فعالترین نافلزات هستند.

۳۶- ساختار الکترون نقطه ای لوویس گروهها:

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir



۳۷- دست آوردهای لوویس: معرفی واژه فوتون، نظریه پیوند شیمیایی، نظریه اسید و باز

۳۸- همه ی هم گروهی ها آرایش الکترون- نقطه ای مشابه دارند. از روی این آرایش دوره معین نمی شود ولی گروه قابل تشخیص است.

۳۹- پیوند یونی: فلز ← کاتیون ← دادن الکترون $Na \rightarrow Na^{+} + e^{-}$

نافلز ← آنیون ← گرفتن الکترون $e + Cl \rightarrow Cl^{-}$

برقراری نیروی جاذبه الکترواستاتیک بین کاتیون و آنیون $Na^{+} + Cl^{-} \rightarrow NaCl$

۴۰- پیوند کوالانسی: بین ۲ نافلز

با اشتراک الکترون همراه است

می تواند یگانه- دوگانه- سه گانه باشد.

۴۱- پیوند داتیو: بین ۲ نافلز

با انتقال جفت الکترون ناپیوندی به اوربیتال خالی همراه است.

۴۲-اختر شیمی ← مطالعه مولکول در فضای بین ستاره ای با استفاده از تکنیک طیف سنجی

۱۲۰ مولکول در فضای بین ستاره ای داریم.

برخی از این ها خنثی و برخی مثبت اند ولی ممکن است با بار منفی هم وجود داشته باشد.

خلاصه فصل دوم شیمی۱۰:

۱- اتمسفر زمین: - تا ارتفاع ۵۰۰ کیلومتری ادامه دارد.

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

- گازهای زمین با جاذبه زمین در این محدوده می مانند.

- اتمسفر زمین به دلیل گرمای مولکول ها پیوسته در حال جنبش هستند.

۲- هرچه ارتفاع ↑ فشار ↓ چگالی هوا ↓

۳- رابطه ی تغییر دما با افزایش ارتفاع اولاً نامنظم است ثانیاً لایه ای بودن هواکره را نشان می دهد.

۴- هواکره به علت داشتن گازهای مختلف فشار دارد که در جهات مختلف ولی به میزان یکسان بر بدن ما وارد می شود.

۵- با افزایش ارتفاع در لایه های هواکره، تغییرات دما به ترتیب به صورت تروپوسفر (کاهش)، استراتوسفر (افزایش)، مزوسفر (کاهش) و ترموسفر (افزایش) می باشد.

۶- بخار آب تا ارتفاع ۲۵ کیلومتری زمین وجود دارد و یون ها در ارتفاع ۲۵ کیلومتری وجود دارد.

۷- تروپوسفر: - ۱۲-۰ کیلومتری زمین ← ارتفاع تقریبی ۱۱ کیلومتر.

- همه بخار آب اینجاست.

- همه پدیده های آب و هوایی در این لایه قرار دارد.

- گرمایش آن از پرتوهای مادون قرمز بازتابش شده از زمین است.

- به ازای هر کیلومتر ۶^oC کاهش دادیم. در انتهای لایه مذکور دما -۵۵^oC درجه است.

۸- استراتوسفر: - ۱۲ تا ۵۰ کیلومتری زمین. لایه ی ازون قسمت است.

- دما در ۳ کیلومتری ثابته و سپس با عبور از ۱۲ الی ۱۵ کیلومتری ، با افزایش ارتفاع بیشتر می شود.

۹- هواپیما در فشار ۰/۲۵ اتمسفر و ارتفاع ۱۰/۵ کیلومتری حرکت می کند.

۱۰- گاز $N_۲$: - اولاً غیرقطبی است.

- برای بسته بندی مواد خوراکی استفاده می شود. (آنتی باکتریال)

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

- پر کردن تایر خودروها- طول عمر لاستیک افزایش سرعت نشت کاهش.

- انجماد مواد غذایی- انجماد فوق سریع.

- نگهداری نمونه های بیولوژیکی در پزشکی.

- ۷۸ درصد هوا را تشکیل می دهد.

۱۱- ترتیب گازهای هواکره: $N_2 > O_2 > Ar$

۱۲- ترکیب هواکره از زمان های دور تا امروز تقریباً ثابته: از تجزیه و تحلیل هوای به دام افتاده در بلورهای یخچال های قطبی به این نتیجه رسیدیم.

۱۳- تقطیر جز به جز هوای مایع: (اساس این روش اختلاف دمای جوش است).

۱) عبور از صافی برای گرفتن گرد و غبار.

۲) با فشار ↑و کاهش دما اینکار انجام می شود.

۳) اول رطوبت هوا جدا می شود که فرم جدا شدن بصورت یخ است.

۴) بعد از رطوبت Co_2 در دمای ۷۸- درجه سانتی گراد جدا شده و تا -۲۰۰^oC اینکار تداوم می یابد تا O_2 و Ar و N_2 جدا شوند.

۵) Ar و O_2به دلیل نزدیک بودن دمای جوش بصورت کاملا خالص بدست نخواهند آمد.

۶) N_2 با درصد خلوص ۹۹/۵ درصد جدا می شود ولی هلیم به دلیل داشتن دمای ۲۶۹- درجه سانتی گراد قابل جداسازی نیست. بهتر است آن را از گاز طبیعی بدست آوریم.

۷) کاربرد هلیم: - جوشکاری. - بالن هواشناسی- کپسول غواصی. - خنک کردن دستگاه MRI

۱۴- ذخایر هلیم ۴۰ میلیارد متر مکعب $(۴\times۱۰^{۱۰}m^۳)$

۱۵- هوای مایع: ۱) سرد- شفاف- آبی- نگهداری در ظروف دوجداره.

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۲) با تقطیر جز به جز آن هیدروژن و هلیم جدا نمی شود.

۳) هنگام ریختن هوای مایع در یک بالن مخلوط شروع به جوشیدن می کند.

۱۶- گاز Ar :

- بی رنگ- بی بو- غیرسمی- به معنی تنبل

- در تهیه شیشه های دوجداره و لامپ رشته ای و برش فلزات

- محیط بی اثر در جوشکاری به منظور جلوگیری از اکسایش آهن گداخته.

۱۷- گاز O_2 :

- هم در هواکره- هم در آب کره (H_2O)- هم در سنگ کره (اکسیدها) وجود دارد.

- در ساختار مولکول های زیستی مثل کربن وجود دارد.

- دو آلوتروپ O_2 و O_3 دارد.

- با افزایش ارتفاع درصد گاز اکسیژن کمتر می شود یعنی فشار آن کاهش می یابد.

$$۲۰/۹\times۱۰^{-۲}\,atm \leftarrow ۰\,km$$
$$۷/۶\times۱۰^{-۲}\,atm \leftarrow ۷/۹\,km$$

۱۸- کاربردهای O_2 :

- موجب فساد مواد غذایی- پوسیدن چوب- فرسایش سنگ ها.

- زنگ زدن (اکسایش) فلزات که باعث خوردگی می شود.

- سوخت هیدروکربن ها برای تأمین حرارت و تأمین سوخت خودروها

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

- متابولیسم قندها و چربی ها $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6Co_2 + 6H_2O$

- رنگ شعله عنصرها در هنگام واکنش سریع و گرماده سوختن متمایز است.

- در سوختن کامل هیدروکربن ها $Co_2(g)$ و $H_2O(g)$ آزاد می شود در حالیکه در سوختن ناقص $CO(g)$ و گاهی دوده $C(s)$ تولید خواهد شد.

- رنگ آبی شعله- سوختن کامل/ رنگ زرد شعله- سوختن ناقص.

- در سوختن زغال سنگ علاوه بر $Co_2(g)$ و $H_2O(g)$ و انرژی گاز $So_2(g)$ هم آزاد می شود.

۱۹- کربن مونو اکسید:

- بی رنگ- بی بو- سمی

- چگالی کمتر از هوا- قابلیت انتشار بالا.

- ۲۰۰ برابر بیشتر از O_2با هموگلوبین میل ترکیبی دارد.

- استشمام آن سامانه عصبی را فلج می کند (مثل پتاسیم که کمبود آن اختلال عصبی را به دنبال دارد.)

۲۰- انرژی فعالسازی: حداقل انرژی لازم برای شروع یک واکنش که باید به مواد اولیه بدهید.

- این انرژی می تواند به فرم گرما- نور- صوت- تخلیه الکتریکی یا ضربه شدید یا حتی نوسان حجم و یا افزایش فشار باشد. این انرژی را با E_a نشان می دهید.

- برای محاسبه ی آنتالپی کتاب یازدهم: $\Delta H = Ea_{\text{رفت}} - Ea'_{\text{برگشت}}$

۲۱- گرما دادن به اکسی کربوهیدرات ها مثل قندها باعث تغییر شیمیایی آنها و تغییر رنگ در این دسته از ترکیبات می شود.

۲۲- موازنه و مراحل آن : - اصل پایستگی «جرم در جهان هستی»

- انتخاب ترکیب پیچیده (دارای تعداد و تنوع بالا)

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

- بررسی تعداد هر اتم در ترکیب پیچیده.

- ترتیب معمول موازنه: فلز- نافلز- هیدروژن- اکسیژن است ولی به طور کلی موازنه از عنصری شروع مـی شـود که در ترکیب پیچیده بیشترین تعداد را دارد.

$$\left[C_3H_5(No_3)_3 \xrightarrow{\Delta} 3Co_2 + \frac{5}{2}H_2O + \frac{3}{2}N_2 + \frac{1}{4}O_2\right] \times 4$$

$$4C_3H_5(No_3)_3 \rightarrow 12Co_2 + 10H_2O + 6N_2 + O_2$$

$C_3H_5(No_3)_3$: ترکیب پیچیده $(C:3, H:5, N:3, O:9)$

توجه کنید که استفاده از ضرایب کسری در موازنه مجاز نیست و حتما باید اعداد صحیح باشد.

۲۳- شرایط واکنش روی فلش نشان داده می شود:

در دمای 100^oC واکنش آغاز می شود. $\xrightarrow{100^oC}$ با گرمای تدریجی واکنش آغاز می شود $\xrightarrow{\Delta}$

در فشار ۲atm واکنش رخ می دهد. $\xrightarrow{2atm}$

در مجاورت کاتالیزور پالادیوم انجام می شود. $\xrightarrow{pd}$

۲۴- نشانه های تغییر شیمیایی:

۱- تغییر رنگ. ۲- تغییر بو و مزه. ۳- آزاد شدن گاز. ۴- تشکیل رسوب. ۵- تولید نور یا صدا.

۲۵-انواع اکسیدها:

- فلزی ← مثلاً MgO، CaO (آهک)، ← محیط بازی (قلیایی) pH >۱۰

Al_2O_3 (بوکسیت) و Fe_2O_3 (هماتیت)

- نافلزی ← مثلاً CO و Co_2 ← محیط اسیدی PH < ۵

۲۶- اکسایش نسبت به سوختن کندتر است ولی مثل آن گرماده است ولی گرمای کمتری را آزاد می کند.

۲۷- زنگ زدن یا اکسایش آهن: - ۲ نوع زنگ آهن داریم. ← FeO و Fe_2O_3

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

- اکسید آهن همان زنگ آهن است که قهوه ای است.

- زنگ آهن متخلخل است ← آب و اکسیژن به لایه های زیرین می رود و در نهایت باعث گسترش زنگ زدگی و خوردگی می شود.

- زنگ آهن در اثر نفوذ آب و اکسیژن به لایه های زیرین ترد و شکننده است.

- به فروریختن و ترد شدن و خرد شدن زنگار فلزات خوردگی گوییم، که نتیجه اکسایش است.

- ابتدا ترد شدن سپس خرد شدن و در انتها فرو ریختن رخ می دهد.

- رنگ قهوه ای زنگ آهن مربوط به Fe^{2+} یا آهن II یا فرو است. ← با ایجاد محیط اسیدی از بین می رود.

- با استفاده از آبلیمو یا سرکه در خانه می توان زنگ آهن را از بین برد.

۲۸- فلز Al در هنگام زنگ زدن سطحی صاف و غیرمتخلخل ایجاد می کند لذا مانند پوششی «رنگ گونه» مانع از رسیدن رطوبت و اکسیژن به لایه های زیرین می شود و اکسایش را متوقف می کند.

کاربرد AL:

- ساخت درو پنجره و در واکنش کلیدی ترمیت در کتاب یازدهم برای جوش ریل راه آهن

- آلیاژ هواپیما.

- از Al_2O_3 برای ساخت سمباده استفاده می شود.

$$[2Al(s)+3O_2(g)\rightarrow 2Al_2O_3(s)]$$

۲۹- رفتار تمام فلزات در برابر اکسیژن یکسان نیست ← اکسایش فلزات از نظر سرعت، گرمای آزاد شده و محصول نهایی و رنگ زنگار متفاوت است.

۳۰- واکنش Fe, AL, Zn با اسیدها (Hcl):

- واکنش Al سریعتره ← فلز گروه اصلیه ← فعالتره← سرعت تولید گاز H_2 بیشتره.

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

$$2Al(s)+6HCl(aq)\rightarrow 2AlCl_3(aq)+3H_2(g)$$

- آهن با هیدروکلریک اسید واکنش داده و سرعت آن از سرعت واکنش روی بیشتر است.

$$Fe(s)+2HCl(aq)\rightarrow FeCl_2(aq)+H_2(g)$$

- واکنش فلز روی از همه کندتر بوده و نشان می دهد ترتیب فعالیت این سه فلز به صورت Al>Fe>Zn است:

$$Zn(s)+2HCl(aq)\rightarrow ZnCl_2(s)+H_2(g)$$

۳۱- سیم های انتقال برق (ضخیم- مقاوم- رسانا):

- مغزی فولادی- روکش Al

- ضخامت سیم ↓ مقاومت الکتریکی ↑

- ساخت کل سیم از Al به علت رسانایی کمتر Al انجام نمی شود.

- ساخت کل سیم از فولاد به علت چگالی بیشتر Fe از Al انجام نمی شود.

- چگالی آهن:۷/۸ وآلومینیوم:۲/۷گرم بر سانتی متر مکعب است.

- بجای روکش Cu از Al استفاده می کنیم چون هم ارزونتره هم سبک تر.

۳۲- نام گذاری ترکیبات یونی: اول: نام کاتیون. دوم: اگر کاتیون های مختلفی از یک فلز داشتیم نوع کاتیون بر مبنای بار مربوط به آن با حروف رومی مشخص بشه. سوم: نام آنیون

اعداد رومی: I ← ۱+ II ← ۲+ III ← ۳+ IV ← ۴+

مثال ۱. کلسیم اکسید $Ca^{2+},O^{2-}\rightarrow Ca_2O_2\rightarrow CaO$

مثال ۲. آهن III کلرات $Fe^{3+},Clo_3^-\rightarrow Fe(Clo_3)_3$

مثال ۳. اسکاندیم فسفات $SCPo_4,SC^{3+},Po_4^{3-}\rightarrow Sc_2(Po_4)_3$

مثال ۴. پتاسیم منگنات $K^+,Mno_4^{2-}\rightarrow k_2Mno_4$

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

زرد ← آهن III کلرید (فریک کلرید) $\overset{FeCl_3}{Fe^{3+}\ Cl^-}$ ، سبز روشن ← آهن II کلرید (فرو کلرید) $\overset{FeCl_2}{Fe^{2+}\ Cl^-}$

آبی ← مس II کلرید (کوپریک کلرید) $CuCl_2$ ، سبز ← مس I کلرید (کوپروکلرید) $\overset{CuCl}{Cu^+\ Cl^-}$

۳۴- برای فلزاتی که یک نوع کاتیون دارند لازم نیست حروف رومی به کار ببریم:

اسکاندیوم فسفات ← $\overset{ScPO_4}{Sc^{3+}\ PO_4^{3-}}$ ، کلسیم فسفات ← $\overset{Ca_3(PO_4)_2}{Ca^{2+}\ PO_4^{3-}}$

۳۵- اگر آنیون ما اکسیژن باشه، می توانیم اکسید O^{2-}، سوپراکسید O_2^-، پراکسید O_2^{2-}، داشته باشیم:

لیتیم اکسید ← Li_2O ، لیتیم سوپراکسید ← LiO_2 ، لیتیم پراکسید ← Li_2O_2

۳۶- هرگاه نام فارسی ترکیب یونی به ما داده شود ابتدا یون ها را با بار مربوطه نوشته و سپس بارها را ضربدری جابجا می کنیم و چنانچه قابلیت ساده شدن وجود داشت ساده می کنیم:

کلسیم اکسید $\rightarrow Ca^{2+}, O^{2-} \rightarrow Ca_2O_2 \rightarrow CaO$

۳۷- در ساختار برخی آنیون ها اکسیژن های زیادی وجود دارد، توجه کنید که این زیروندها را ساده نکنید ←

کلسیم سولفات $\rightarrow Ca^{2+}\ ,\ So_4^{2-} \rightarrow Ca_2(So_4)_2 \rightarrow CaSo_4$

۳۸- نام گذاری ترکیبات مولکولی: در ساختار این ترکیبات مشارکت فلزات و H به عنوان کاتیون مشاهده نمی شود و نوع انحلال آنها مولکولی بوده و غیرالکترولیت هستند مثل CO, N_2O_5 اگر این ترکیبات با اکسیژن ترکیب شوند و در آب حل شوند ← اسیدهای معدنی ← الکترولیت می شوند.

۳۹- روش نام گذاری ترکیبات مولکولی::

تعداد عنصر سمت چپ + نام عنصر سمت چپ + تعداد عنصر سمت راست + نام عنصر راستی.

مثال: تترا فسفر دکا اکسید : P_4O_{10} دی نیتروژن پنتا اکسید: N_2O_5

www.DarsYad.ir

مونو در ابتدا قرار نمی گیرد ← گوگرد تری اکسید : So_3 فسفر پنتا کلرید: PCl_5

۴۰- اعداد یونانی :

۱: مونو ۲: دی ۳: تری ۴: تترا ۵: پنتا ۶: هگزا ۷: هپتا

۸: اکتا ۹: نونا ۱۰: دکا

۴۱- مراحل رسم ساختار لوویس:

۱) تعیین اتم مرکزی.

۱. شناسایی اتم مرکزی: کمترین تعداد را دارد ← NH_3 و H_2O نیتروژن و اکسیژن اتم مرکزی هستند.

در صورت برابری تعداد دو عنصر، عنصری که شماره گروه کمتری دارد اتم مرکزی است و H و F هرگز اتم مرکزی نخواهند بود. گاهی دو اتم باهم اتم مرکزی هستند مثلا در آلکنها و آلکینها.

۲) قرار دادن الکترون های ظرفیت در اطراف آن با توجه به شماره گروه ها

۳) H و هالوژنها همیشه با پیوند یگانه به اتم مرکزی متصل می شوند.

۴) اکسیژن و گوگرد اگر اتم مرکزی جفت ناپیوندی نداشت فقط دوگانه متصل می شوند و در صورتی که داشت داتیو و یگانه متصل می شوند. $Co_2 \rightarrow O=C=O$

۵) در اکسی اسیدهای اکسیژن دار به تعداد H به اتم مرکزی OH اضافه می کنیم و اگر اکسیژن اضافه آمد مثل گام چهارم با آن رفتار می کنیم.

۶) برای آنیون های اکسیژن دار، ابتدا به تعداد بار منفی H اضافه کرده و آنها را خنثی کرده و به اکسی اسید تبدیل می کنیم سپس با گام پنجم رسم کرده وبا پاک کردن Hها در گام آخر و نوشتن آنیون در کروشه کار را تمام می کنیم.

۷) برای رسم NH_4^+ ابتدا NH_3 و در کنار H^+ قرار داده و سپس با پیوند داتیو اتصال را برقرار می کنیم.

۸) تعداد پیوندها × ۲ ← تعداد الکترون های پیوندی را نشان می دهد.

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۹) (۸ × تعداد بقیه اتم ها) + (۲ × تعداد H) = تعداد کل الکترون

۱۰) بار روی ترکیب- تعداد عنصر × شماره گروه عنصر = تعداد الکترون های ظرفیتی

۱۱) در رسم ساختار لوویس نمایش پیوند یگانه بر دوگانه و دوگانه بر سه گانه مقدم است.

۱۲) تعیین بار $[N-N\equiv N-N\equiv N]^{q}$ روی یک درشت مولکول:

۱) تعداد اتم $\times ۸ \rightarrow ۵\times ۸ = ۴۰$

۲) شماره × تعداد اتم $= ۵\times ۵ = ۲۵$

۳) تفاضل $= ۴۰ - ۲۵ = ۱۵$

۴) تعداد پیوند $\times ۲ \rightarrow ۸\times ۲ = ۱۶$

۵) تفاضل مرحله ۴ از ۳

۴۲- خواص وکاربرد اکسیدهای فلزی:

- CaO (آهک)← افزایش بهره وری خاک و کنترل PH آب دریاچه ها

- زندگی آبزیان به میزان اسیدیته آب وابسته است.

- Al_2O_3 ← سمباده صنعتی و تولید Al خالص.

۴۳- خواص وکاربرد اکسیدهای نافلزی:

- Co_2 ← اکسید نافلزی← مرجان ها که اسکلت آهکی دارند در آبهای حاوی Co_2 زیاد نابود می شوند.

$$CaO + Co_2 \rightarrow CaCo_3$$

- No_2 ← اکسید نافلزی← از اجزای باران اسیدی و جزء آلاینده ها می باشد. البته این گاز در کنار گاز So_2 اینکار را انجام می دهد و باعث بروز لکه های قهوه ای در برگ درختان می شود روی پوست و دستگاه تنفس و چشم ها اثرات مخربی دارد.

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

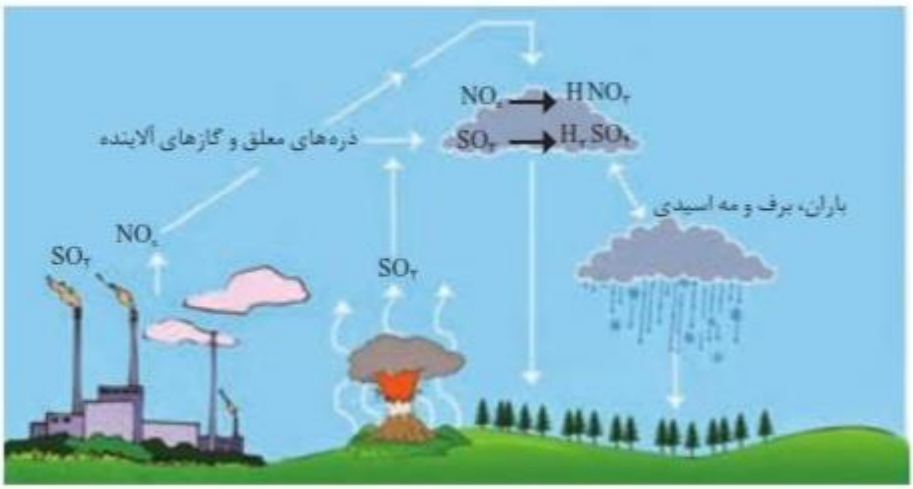
۴۴- مکانیزم تولید باران اسیدی: البته مه و برف اسیدی هم دقیقاً با این سیستم تشکیل می شود.

$$\begin{cases} ۲So_۲ + O_۲ \rightarrow ۲So_۳(g) \\ So_۳(g) + H_۲O \rightarrow H_۲So_۴(aq) \end{cases}$$

توجه کنید که گوگرد دی اکسید در اثر فعالیت کارخانه ها وآتشفشان ها آزاد می شود.

$$No_x(g) + H_۲O(l) \rightarrow HNo_۳(aq)$$

توجه کنید که اکسیدهای نیتروژن در اثر فعالیت کارخانه ها وو سوختن سوختهای فسیلی آزاد می شوند.



شکل ۱۷- روند تولید باران اسیدی

۴۵- خاک:

اسیدی: به آن CaO اضافه می کنیم.

بازی: به آن پودر گوگرد اضافه می کنیم.

۴۶- سیمان و گچ محیط را بازی کرده چون ترکیباتی آهکی (CaO) هستند، تا مدتها گیاهی رشد نمی کند چون محیط به شدت بازی شده است.

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۴۷- محدوده های مهم pH:

- اسید معده و آب باتری: ۱-۰

- آب گوجه فرنگی و قهوه: ۶-۴

- خنثی: مثل آب: ۷

- نسبتاً بازی: شربت معده و آمونیاک: ۱۱-۹

- بازی قوی: محلول لوله بازکن و محلول تمیز کننده اجاق ۱۴-۱۲

۴۸- نمودارهای میانگین دمای زمین صعودی، میانگین سطح آبهای آزاد صعودی وتولید Co_2 به شدت صعودی (بخصوص در ۱۰۰ سال اخیر) است. اما نمودار مساحت برف در نیمکره شمالی نزولی است.

۴۹- دمای زمین تا ۲۱۰۰ بین ۱/۸ تا ۴ درجه افزایش می یابد. امروزه فصل بهار یک هفته زودتر در قیاس با ۵۰ سال قبل آغاز می شود که شاهدی بر گرمایش زمین است.

۵۰- نکات Co_2 به عنوان مهمترین گاز گلخانه ای

- یک درخت تنومند هر سال ۵۰kg، Co_2 را طی فتوسنتز که عکس اکسایش است مصرف می کند.

- از سوختن سوختهای فسیلی آزاد می شود.

- بافت گیاهی ردپای Co_2 را کاهش می دهد.

- درخت با قطر ۳cm و یا کمتر ← هر سال ۱kg، Co_2 مصرف می کند.

- درخت با قطر ۷-۴ cm ← هر سال ۴/۴ kg، Co_2 مصرف می کند.

- درخت با قطر ۱۳-۸ cm ← هر سال ۹/۴ kg، Co_2 مصرف می کند.

- درخت با قطر ۲۱-۱۴ cm ← هر سال ۱۹/۱ kg، Co_2 مصرف می کند.

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

- درخت با قطر ۲۲-۲۸ cm ← هر سال ۲۴/۶ kg، Co_2 مصرف می کند.

- درختان با قطر ۲۹-۳۴ cm هر سال، ۵۵/۳ kg کربن دی اکسید مصرف می کنند.

- درختان با قطر بیش از ۳۵ cm هر سال ۹۲/۷ kg کربن دی اکسید مصرف می کنند.

۵۱- ردپای x: بررسی کلیه ی راههایی است که ماده x از طریق آنها وارد هواکره می شود

۵۲- ردپای بزرگ یعنی: اولا مقدار بیشتر x و ثانیا زمان بیشتر برای تعدیل اثر ماده x در طبیعت.

۵۳- برای طی مسافت ۱km مقدار ۲۵۰g کربن دی اکسید مصرف می شود.

۵۴- نکات اثر گلخانه ای: در غیاب هوا کره دمای زمین به -۱۸^oC می رسید.

۱- بخشی از نور خورشید با پرتو فرابنفش به زمین می رسد که طول موج کوتاه و انرژی بالایی دارد.

۲- با گرم شدن زمین، زمین انرژی را به صورت پرتوهای مادون قرمز با طول موج بالا و انرژی کم به هواکره بازتابش می کند.

۳- گازهای گلخانه ای مانع از خروج کامل پرتوهای گرمایی می شوند.

۴- Co_2 که مهمترین گاز گلخانه ای است، پرتوهای بازتابش شده از زمین را با طول موج بیشتر و انرژی کمتر گسیل می کند.

۵- به تصویر زیر دقت کنید:

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۵۵- شیمی سبز: ۱- در جستجوی فرآیندها و فرآورده هایی برای بالا بردن کیفیت زندگی با تکیه بر منابع طبیعی است.

۵۶- اهداف اصلی شیمی سبز:

- محافظت از طبیعت.

- کاهش یا توقف مصرف مواد با ردپای سنگین.

- کاهش مصرف سوخت های فسیلی.

- کاهش مصرف پلیمرهای تخریب ناپذیر و جایگزینی با پلیمرهای تخریب پذیر مثل پلاستیک سبز و پلی لاکتیک اسید.

۵۷- سوخت سبز:

سوختهایی مثل اتانول- تخریب پذیر- تجزیه توسط موجودات ذره بینی- دارای اکسیژن در کنار C و H هستند.

- منبع تولید سوخت های سبز گیاهانی مثل سویا، نیشکر و دانه های روغنی است.

۵۸- راهکار کاهش Co_2 در مراکز صنعتی:

A- مهار بوسیله اکسید منیزیم و کلسیم:

www.DarsYad.ir
www.DarsYad.ir

مناسب برای کود $\left.\begin{matrix} Co_2 + Mgo \rightarrow MgCo_3 \\ Co_2 + Cao \rightarrow CaCo_3 \end{matrix}\right\} \rightarrow$

B- استفاده از پلاستیک های سبز (پلی لاکتیک اسید):

۱- بر مبنای مواد گیاهی مثل نشاسته ساخته می شوند.

۲- در ساختار خود دارای اکسیژن هستند و در زمان کوتاهی تجزیه می شوند.

۳- هزینه تولید بالاتری نسبت به پلاستیک معمولی دارند. ولی به علت ردپای کمتر بهتر است از آنها استفاده کرد.

C- دفن کربن دی اکسید: Co_2را در مکان های عمیق و امن در زیرزمین ذخیره می کنند، این مکان ها می تواند سنگ های متخلخل در زیرزمین یا میدان های گازی قدیمی و چاه های نفت تخلیه شده باشد.

۵۹- نکات کلیدی گاز H_2:

۱- فراوانترین عنصر در جهان.

۲- با اکسیژن سوخته و تولید نور و گرما می کند و آلایندگی کمتری دارد چون تولید Co_2 نمی کند.

۳- تولید، حمل و نقل و نگهداری هیدروژن بسیار پرهزینه است.

۴- از هر دو منبع تجدید ناپذیر (سوخت فسیلی) و تجدیدپذیر (الکترولیز) تهیه می شود، البته مهمترین منبع آن گاز طبیعی است.

۵- استفاده از H_2 به عنوان سوخت به علت داشتن ردپای کمتر بسیار مهم و مورد توجه است.

- هر ۱gr گاز هیدروژن وقتی می سوزد تولید ۱۴۳ کیلوژول گرما می کند و فرآورده ن $H_2O(g)$ است ولی قیمت آن بسیار زیاد است.

۶۰- مقایسه انرژی به ازای سوختن یک گرم سوخت:

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

هیدروژن ۱۴۳kj > گاز طبیعی ۵۴kg > بنزین ۴۸kj > زغال سنگ ۳۰kj

- مقایسه قیمت به ازای سوختن یک گرم سوخت:

هیدروژن (ریال ۲۸۰۰) > بنزین (ریال ۱۴) > گاز طبیعی (ریال ۵) > زغال سنگ (ریال ۴)

۶۱- مفهوم توسعه پایدار:

- ملاحظات زیستی (مهمترین)

- ملاحظات اجتماعی.

- ملاحظات اقتصادی.

۶۲- آلوتروپ (دگر شکل)- به شکل های مختلف یک عنصر که در طبیعت به حالت آزاد وجود دارد یا به فرم های مختلف یک مولکول یا بلورهای یک عنصر می گوییم. مثال اکسیژن در هواکره به فرم O_2 و O_3 وجود دارد.

۶۳- نکات کلیدی O_3:

- O_3 قطبی و تشکیل دهنده ی لایه ازون است.

- در لایه استراتوسفر بیشترین مقدار ازون دیده می شود.

- بین ۱۵ تا ۳۰ کیلومتری سطح زمین لایه ازون وجود دارد.

- O_3 در سطح زمین (تروپوسفر) گازهای آلاینده است.

۶۴- نقش کلیدی O_3 :

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۱- کنترل اشعه ی ماوراء بنفش خورشید: جذب قسمت اعظم. انرژی خورشید- محافظت زمین و موجودات زنده از u.v. واکنش مرحله اول به منظور تامین هدف مذکور گرماگیر است و به شکل زیر می باشد:

$$O_۳ \xrightarrow{\text{فرابنفش}} O_۲ + O^o$$

۲- اکسیژن تک اتمی آزاد شده در مرحله ی اول رادیکال آزاد است- فعال است- ناپایدار و واکنش پذیر. در مرحله دوم عکس واکنش مرحله نخست رخ می دهد و گرماده است.

$$O_۲ + O^o \rightarrow O_۳ + \text{انرژی}$$

۳- انرژی آزاد شده در مرحله دوم مثل بازتابش نور خورشید توسط زمین مادون قرمز است.

۴- واکنش کلی ازون در دو مرحله : $۲O_۳(g) \rightleftarrows ۳O_۲(g)$

۶۵- کاربردهای $O_۳$: لایه اوزون. - گندزدایی میوه ها و سبزیجات. - ویروس کش و اکسنده قوی.

۶۶- محاسن و معایب $O_۳$ برای گندزدایی در قیاس با کلر.

- برتری: گندزدایی و ویروس کشی قویتری از کلر است.

- معایب: هزینه تولید بیشتر، باید غلظت $O_۳$ بالا باشه، و به علت اکسنده بودن به دستگاه ها آسیب می زند.)

۶۷- اکسندگی $O_۳$ از $O_۲$ بیشتر است ← اکسایش سریعتر ← زنگ زدن بیشتر رخ می دهد ← خوردگی دستگاهها

۶۸- دمای جوش اوزون بیشتر از اکسیژن است چون اولاً قطبی است ثانیاً جرم بیشتری دارد.

۶۹- ازون تروپوسفری:

۱- به علت میل بیشتر واکنش پذیری نسبت به $O_۲$ ← آلاینده.

۲- سبب سوزش چشم و آسیب دیدن ریه ها می شود.

۳- واکنش تولید این ازون : $NO_۲(g) + O_۲(g) \rightarrow NO(g) + O_۳(g)$

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۴- ازون هم مشابه کربن مونو اکسید به سیستم عصبی هم آسیب می زند.

۷۰- گاز « N_2 » نیتروژن: ۱- برای بسته بندی مواد غذایی استفاده می شود.

۲- واکنش پذیری کمی دارد چون انرژی پیوند در نیتروژن بسیار زیاد است. پیوند سه گانه دارد← غیرقطبی.

۳- در اثر رعد و برق N_2 با O_2 ترکیب می شود:

$$۱)\ N_2(g)+O_2(g)\rightarrow ۲NO(g)$$
$$۲)\ ۲NO(g)+O_2(g)\rightarrow ۲NO_2(g)$$

۴- اکسیدهای N_2 همگی اسیدی اند. (No ← بی رنگ. No_2 ← قهوه ای رنگ) : در نتیجه هوای شهرهای آلوده قهوه ای است.

۵- No_2 با اکسیژن می تواند تولید ازون کند:

$$No_2(g)+O_2(g)\rightarrow No(g)+O_3(g)$$

۷۱- خواص گازها:

- انتشار سریع.

- بی شکل هستند و به شکل ظرف در می آیند.

- تراکم پذیرند.

۷۲- برای توصیف یک نمونه گاز، باید مقدار و دما و فشار معین باشد.

۷۳- قوانین گازها:

۱- بویل (دمای ثابت) $P_1V_1=P_2V_2$ و ثابت $=P.V$

۲- شارل (فشار ثابت) $\frac{V_1}{T_1}=\frac{V_2}{T_2}$ و ثابت $=\frac{V}{T}$

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۳- گیلوساک (حجم ثابت) $\frac{P_1}{T_1}=\frac{P_2}{T_2}$ و ثابت ———

۴- آووگادرو (دما و فشار ثابت) $1mol\ gas=22/4\,lit$ ← ثابت $\frac{V}{n}$

۷۴- کسرهای تبدیل استوکیومتری:

۱- گرم به مول ← $\frac{\text{گرم}}{\text{جرم مولی}\times\text{ضریب}}$ یا $\frac{1mol\ x}{x\ \text{جرم مولی}}\times$ گرم داده شده x

۲- حجم یا لیتر به مول $\xleftarrow{STP}$ $\frac{\text{لیتر}}{\text{جرم مولی}\times\text{ضریب}}$ یا $\frac{1mol\ x}{22/4\ lit}\times$ لیتر داده شده x

۳- حجم به مول غیر STP ← $\frac{\text{لیتر}\ V\times\rho\ \ \text{چگالی}}{\text{جرم مولی}\times\text{ضریب}}$

۴- غلظت به مول ← $\frac{M\times V}{\text{ضریب}}$

۵- مول یک ماده به مول دیگری ← $\frac{mol}{\text{ضریب}}$

۶- گرم با درصد خلوص: $\frac{\text{گرم}\times\frac{\text{درصد خلوص}\ \rho}{100}}{\text{جرم مولی}\times\text{ضریب}}$

۷- گرم با بازده ← $\frac{\text{گرم}\times\frac{Ra}{100}}{\text{جرم مولی}\times\text{ضریب}}$

۸- $M=10\times a\times d$

(d: چگالی، a: درصد جرمی، M: مولار)

۹- ترکیبی بازده و درصد خلوص: $\frac{\text{گرم}\times\frac{\rho}{100}\times\frac{Ra}{100}}{\text{جرم مولی}\times\text{ضریب}}$

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۷۵- فرآیند هابر:

- ۱۹۱۸ فریتس هابر اولین بار واکنش $3H_2(g)+N_2(g)\rightarrow 2NH_3(g)$ انجام داد.

-شرایط انجام: $200atm$ و 450^oC و کاتالیزورهای آهن: - ورقه آهن. - براده آهن.

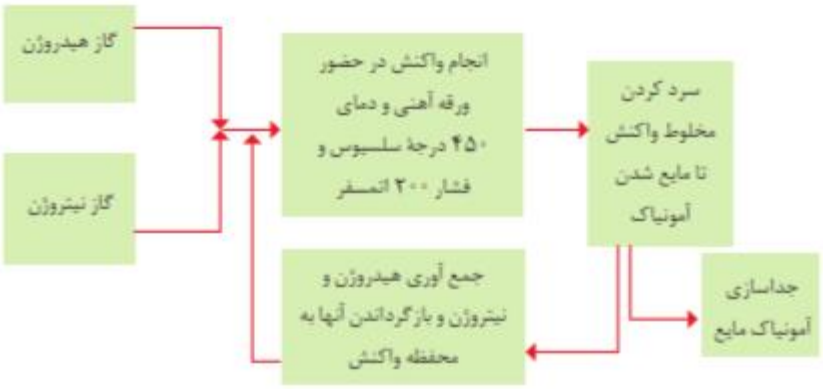
- واکنش برگشت پذیر است. $3H_2(g)+N_2(g)\rightleftarrows 2NH_3(g)$

- راه جداسازی آمونیاک از مخلط واکنش دهنده ها، اختلاف نقطه جوش بین ۳ ماده است:

$$H_2=-253^oC\ ,\ N_2=-196^oC\ ,\ NH_3=-34^oC$$

جمع آوری گاز H_2 و N_2 باقی مانده در ظرف می تواند باعث افزایش بازده شود.

- شکل فرآیند هابر بسیار کلیدی و مهم است.



نمودار ۲- نمای تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر

۷۶- گاز N_2 - فراوانترین جز هواکره- غیرفعال و واکنش ناپذیر.

- در این مولکول پیوند سه گانه داریم← پیوند قدرتمند ← واکنش پذیری کم.

- مشهور به جو بی اثر است. کاربرد عمده آن که بارها در کتاب ذکر شده نگهداری مواد غذایی است چون واکنش پذیری کم است.

- کودهای نیتروژن دار برای تقویت خاک به آن افزوده می شود.

www.DarsYad.ir
www.DarsYad.ir

- از NH_3 مایع به عنوان کود مایع استفاده می شود.

۷۷- مقایسه واکنش پذیری N_2 و O_2 با گاز هیدروژن:

- $2H_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2H_2O(l)$

- واکنش نمی دهد $H_2(g)+N_2(g)\rightarrow$

۷۸-کاربردهای دیگر N_2:

۱- افزایش عمر لاستیک.

۲- نرم شدن کمک فنر خودرو.

۳- تنظیم باد لاستیک.

۴- کاهش مصرف سوخت با کاهش اصطکاک تایر با زمین.

۵- نرمی لاستیک عملکرد سیستم ترمز را بهبود می دهد.

۶- عملکرد بهتر رینگ های اسپرت با کنترل کوبش کمک فنر.

خلاصه فصل ۳ شیمی۱۰

۱- سیاره آبی رنگی به نام زمین ← ۷۵ درصد زمین از آب پوشیده شده

۲- جرم آب در کره زمین $1/5\times 10^{21}$ کیلوگرم

۳- جرم زمین 6×10^{24} تن و جرم آب روی سطح زمین معادل 6×10^{18} تن است.

٤- تنها محل برای زندگی جانداران

۵- بخش عمده آب در اقیانوس ها و دریاها است.

۶-آبهای سطحی زمین: ← آب اقیانوس ها و دریاها مخلوطی همگن (تک فاز) است.

۷- مزه شور آب دریاها به علت وجود نمک های محلول در آنهاست.

www.DarsYad.ir
www.DarsYad.ir

۸- حدود ۵×۱۰^{۱۲} تن ماده حل شونده به صورت ثابت در دریاها وجود دارد.

۹- آب های سطح زمین نسبت به آبهای زیرزمینی بسیار بیشتر می باشند.

۱۰- ۹۷٪/۲ آب در اقیانوس ها و دریاها است.

۱۱- هر سال $۴/۲\times۱۰^{۱۴}$ تن آب در سراسر کره زمین جابجا می شود.

۱۱- زمین شامل ۴ بخش است: ۱- هواکره. ۲- آب کره. ۳- سنگ کره ٤-زیست کره

۱۲-سامانه ی زمین سامانه ای پویا است یعنی: ← مبادله مواد مواد بین بخش های ۴ گانه زمین را شاهد هستیم.

۱۳- حجم زیادی از آب بخار شده و وارد هواکره می شود و سپس به صورت باران و برف به آب کره یا سنگ کره بر می گردد.

۱٤- جانداران آبزی میلیاردها تن $Co_۲$ وارد هواکره کرده و مقدار زیادی $O_۲$ محلول در آب مصرف می کنند.

۱۵- فعالیت های آتشفشانی باعث ورود گازهای مختلف و مواد شیمیایی جامد از سنگ کره به هواکره می شوند.

۱٦- لاشه ی جانوران و ضایعات گیاهان بر اثر واکنش تجزیه شده و به صورت مولکول های کوچک وارد هوا کره یا سنگ کره می شوند. ← در کتاب ۱۱ می خوانیم: جرم تمام مواد در کره زمین به تقریب ثابت است.

۱۷- نکات مربوط به بحران آب ← ۶۶ درصد جمعیت جهان تا سال ۲۰۲۵ دچار کمبود آب می شوند.

← ۵۰ درصد جمعیت جهان هم اکنون از بی آبی رنج می برند.

← ایران ۱ درصد جمعیت جهان را دارد ولی ۰/۲۶ درصد آب شیرین جهان را دارد.

← قاره آسیا ۶۰ درصد جمعیت جهان را دارد ولی خشک ترین قاره می باشد.

۱۸- ۲/۵ ٪ آب در کوه های یخ است.

۱۹- یون های مهم حل شده در آب به ترتیب مقدار:

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

$$Cl^- \overset{۱۹۰۰۰ ppm}{>} Na^+ \overset{۱۰۵۰۰ ppm}{>} So_4^{2-} \overset{۲۶۵۵ ppm}{>} Mg^{2+} \overset{۱۳۵۰ ppm}{>} Ca^{2+} \overset{۴۰۰ ppm}{>} K^+ \overset{۳۸۰ ppm}{>} Co_3^{2-} \overset{۱۴۰ ppm}{>} Br^- \overset{۶۵ ppm}{}$$

۲۰- انحلال نمک های مختلف در آب باعث ورود یون ها به آب دریا می شود مثلا:

$$NaCl(aq) \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$$

۲۱- یکی از روش های مهم در تصفیه آب در کتاب درسی تقطیر است که الگوی آن متأثر از باران است چرا که آب باران تقریباً خالص است.

- آب باران و برف را می توان تقریباً آب خالص نامید.

- آب رودها و دریاها و چشمه ها و قنات ها و کلیه منابع آب زمینی و زیرزمینی به دلیل عبور از مسیرهای مختلف با ترکیبات متنوع سنگ کره دارای نمک های مختلف با غلظت های متنوع هستند.

۲۲- شناسایی کاتیون ها

- $Ag^+ \leftarrow AgNo_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNo_3(aq)$

رسوب سفید

- $Ca^{2+} \leftarrow ۲Na_3Po_4(aq) + ۳CaCl_2(aq) \rightarrow ۶NaCl(aq) + Ca_3(po_4)_2(s)$

رسوب سفید

- $Ba^{2+} \leftarrow Na_2So_4(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow ۲NaCl(aq) + BaSo_4(s)$

رسوب سفید

- $Fa^{3+} \leftarrow Fe(No_3)_3(aq) + NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + NaNo_3(aq)$

رسوب قرمز تیره

- $Fe^{2+} \leftarrow Fe(No_3)_2(aq) + NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_2(s) + NaNo_3(aq)$

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

رسوب سبز لجنی

۲۳- نکات آب آشامیدنی :

در آب های شیرین مقدار و نوع یون ها متنوع است: - زلال- همگـن- هسـتند و دارای یونهـای طبیعـی و یـون هایی است که به آن در مراکز تصفیه آب اضافه شده است.

- اگر به آن F^- بزنیم برای سلامتی دندان می شود.

- یونهای مختلف درون آب آشامیدنی. $Na^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Fe^{2+}, Cl^-, No_3^-, OH^-$

۲۴- معادله ی انحلال آمونیوم سولفات: - کود شیمیایی. $(NH_4)_2So_4(s) \rightarrow 2NH_4^+(aq) + So_4^{2-}(aq)$

۲۵- گیاهان برای رشد مناسب، افزون بر H_2O و Co_2 به یونهای N,P,S و ... نیاز دارند.

۲۶- کاربردهای مهم محلول ها:

- هوایی که تنفس می کنیم محلول همگن است.

- سرم فیزیولوژی محلول نمک در آب است.

- ضیخ محلول اتیلن گلیکول در آب است.

گلاب مخلوطی همگن (محلول) چند ماده آلی در آب است.

۲۷- ترکیب های یونی موجود در آب دریاها:

- یکی از منابع مهم تأمین نمک خوراکی آب دریاهاست.

- در بحر المیت در هر ۱۰۰ گرم آب حدود ۲۷ گرم نمک های مختلف حل شده است.

- در دریاچه ارومیه در هر ۱۰۰ گرم آب حدود ۰/۲ گرم انواع نمک های حل شونده وجود دارد که شـامل یـون های مختلف است:

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

HCo_3^-, Cl^-, So_4^{2-} ← آنیون، Ca^{2+}, Mg^{2+} ← گروه IIA (دوم)، Na^+, K^+ ← گروه IA (اول)

۲۸- خواص محلول ها به خواص حلال و حل شونده و مقدار هر یک از آنها وابسته است.

۲۹- غلظت: مقدار حل شونده در مقدار معینی حلال یا محلول است.

۳۰- انواع شیوه های بیان غلظت: -

درصد جرمی (a) یا w-w٪ : $\text{٪}a = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times ۱۰۰$

فاقد واحد- کاربرد: بیان غلظت اسیدها در صنعت و مصارف خوراکی. سرکه ۵ درصد جرمی استیک اسید درآب است و در صنعت ۷۰ درصد جرمی نیتریک اسید استفاده می شود.

- درصد حجمی v یا v-v٪: $\text{٪}V = \frac{\text{حجم حل شونده}}{\text{حجم محلول}} \times ۱۰۰$ فاقد واحد برای بیان درصد حل شونده های مایع در حلال ها استفاده می شود.

- قسمت در میلیون ppm: $ppm = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times ۱۰^۶$

فاقد واحد است و برای بیان غلظت محلول های بسیار رقیق مثل بیان یون ها در آب معدنی، آب دریا، سرم، آلاینده ها، آب آشامیدنی کاربرد دارد.

- مولار M: $M = \frac{n \text{مول حل شونده}}{V \text{حجم}} \rightarrow \frac{mol}{lit}$

رایجترین شیوه بیان غلظت در شیمی مولار است.

حتما حجم حلال بر حسب lit باشد.

غلظت معمولی c: $C = \frac{m \text{ گرم حل شونده}}{V \text{ لیتر}} \rightarrow \frac{g}{lit}$

۳۱- روابط موازی:

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۱- رابطه غلظت معمولی با غلظت مولار: $M = \frac{C}{\text{جرم مولی}}$

۲- رابطه غلظت معمولی با درصد جرمی: چگالی $\leftarrow C = ۱۰ \times a \times d$

۳- رابطه بین غلظت مولار و درصد جرمی: $M = \frac{۱۰ \times a \times d}{\text{جرم مولی}}$

۴- بدست آوردن مول: $mol = \frac{d \times V \times \frac{a}{۱۰۰}}{\text{جرم مولی}}$ (a: درصد جرمی، V: حجم، d: چگالی)

۳۲- محلول رقیق حجم بیشتر حلال یا مقدار کمتر حل شونده را دارد.

۳۳- مفهوم عبارت ٪۹ درصد جرمی: یعنی ۰/۹ گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم محلول داریم.

۳۴- نکات طلایی $No_۳^-$ (یون نیترات):

- باید کمترین غلظت ممکن را در آب آشامیدنی داشته باشد.

- از طریق مصرف بیش از اندازه کودهای شیمیایی و دفع نامناسب زباله ها و فضولات انسانی و حیوانی وارد آب می شود.

۳۵- عوارض یون $No_۳^-$:

۱- ترکیب شدن با هموگلوبین: انتقال اکسیژن را کم می کند.

۲- توسط دستگاه گوارش به $No_۳^-$ (نیتریت) تبدیل شده و باعث کاهش اسیدیته معده می شود.

۳- کاهش آنزیم های مهم در بدن و انحلال فلزات سنگین

۴- تولید ماده ی سرطانزای نیتروزآمین.

۳۶- مقدار مجاز $No_۳^-$ در بدن باید ۱۰ppm باشد.

۳۷- برای بهره برداری منابع موجود در آب دریا: بهترین روش از بین روشهای شیمیایی و فیزیکی، تبلور است.

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۳۸- نکات یون F^-:

- مقدار مجاز آن باید بین ۱/۲۲ppm- ۰/۷ باشد.

- برای مقاومت مینای دندان کاربرد دارد.

- مقدار بیشتر آن باعث ایجاد لکه یا خال های قهوه ای بر روی مینای دندان می شود که با گذر زمان به فرورفتگی تبدیل می شود.

۳۹- اهمیت بستر اقیانوسها ترکیبی با شیمی ۱۱

- منبع قابل توجه از منابع معدنی است.

- غلظت این منابع نسبت به معادن روی زمین بیشتر است.

- کلوخه های کف اقیانوس دارای ۲۴ درصد Mn و ۱۴ درصد Fe و کمی هم مس و نیکل و کبالت هستند.

۴۰- مراحل تهیه فلز Mg از دریا:

۱) $Mg^{2+} + OH^- \rightarrow Mg(OH)_2(s)$ جامد

۲) $Mg(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow MgCl_2(l)$

۳) $MgCl_2(l) \xrightarrow{\text{برقکافت}} Mg(l) + Cl_2(g)$

۴۱- کاربردهای NaCl: ۱

- تهیه گاز کلر- گاز هیدروژن- سود سوزآور NaOH

۲- مصارف خانگی و تغذیه جانوران

۳- تولید سدیم کربنات و ذوب کردن یخ در جاده ها

۴- فرآوری گوشت و تهیه کنسرو تن

۵- تهیه خمیر کاغذ و پارچه ها و رنگ ها و پلاستیک ها

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۶- در صنعت نفت.

۴۲- تعریف انحلال پذیری ← به بیشترین مقدار از حل شونده برحسب گرم که در دمای معین در ۱۰۰ گرم از آب حل می شود گوییم.

۴۳- تقسیم بندی مواد از نظر انحلال پذیری ←

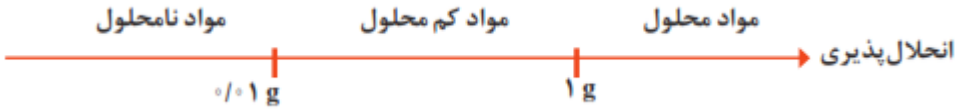
محلول سیرشده: نمی تواند مقدار بیشتری حل شونده را در خود حل کند.

- محلول سیرنشده: قادر است مقدار بیشتری حل شونده را در خود حل کند.

- محلول سیر شده مازاد یا فراسیرشده: محلولی که قادر است با تغییرات دما مقدار بیشتری حل شونده را در خود حل کند.

۴۴- تولید سنگ کلیه: نمک های کلسیم دار در کلیه رسوب می کنند.

- محور کلیدی انحلال پذیری:

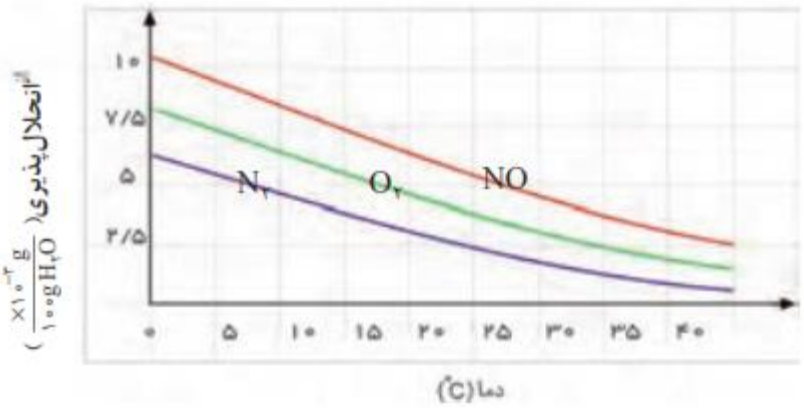


۴۵- نکات انحلال پذیری و جنس ماده حل شونده:

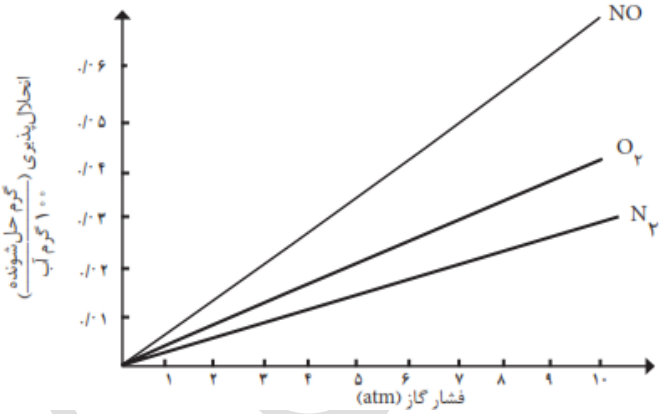
-گازها:

- دما ↑ انحلال پذیری ↓

www.DarsYad.ir
www.DarsYad.ir



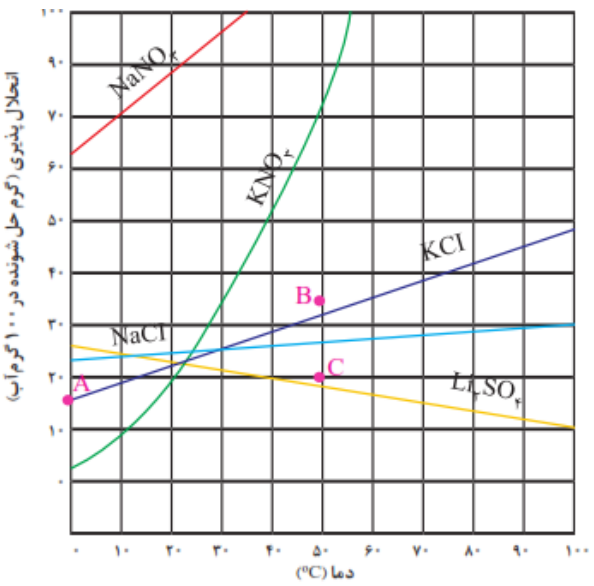
- فشار ↑ انحلال پذیری ↑ قانون هنری



- جنس گاز: گازهای سنگین و قطبی بیشتر حل می شوند.

- جامدات:

www.DarsYad.ir
www.DarsYad.ir



نمودار ۲- انحلال پذیری برخی از ترکیب‌های یونی در آب برحسب دما

- دما ↑ انحلال پذیری ↑ انحلال گرماگیر (نیترات ها)

- دما ↑ انحلال پذیری ↓ انحلال گرماده (سولفات ها)

- بدون اثر در مقابل تغییرات دما ← انحلال NaCl

مایعات:

- قطبی در قطبی حل می شود ← آب و الکل

- غیرقطبی در غیرقطبی حل می شود ← هگزان و روغن

۴۶- نکات نمودارها:

- هر چه شیب نمودار ↑ تأثیر دما در انحلال پذیری ↑

- عرض از مبدأ میزان انحلال پذیری در دمای صفر را نشان می دهد.

۴۷- خواص استثنایی آب:

- به هر سه حالت جامد- مایع- گاز در طبیعت وجود دارد.

www.DarsYad.ir
www.DarsYad.ir

- حلال بسیار خوبی برای اغلب مواد است.

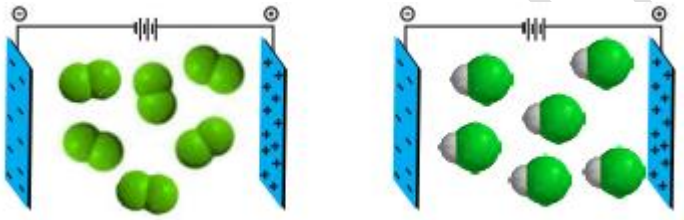
- در حین انجماد افزایش حجم را تجربه می کند.

- دمای جوش بالا و غیرعادی به علت پیوند هیدروژنی دارد.

۴۸- انواع مولکول ها از نظر جهت گیری در میدان الکتریکی:

- قطبی: دارای گشتاور ۲ قطبی- جهت گیری محسوس در میدان الکتریکی- ساکن نیستند.

- غیرقطبی: گشتاور ۲ قطبی نزدیک به صفر- فاقد جهت گیری در میدان الکتریکی- تقریباً ساکن.



۴۹-گشتاور ۲ قطبی به میزان بار و فاصله ۲ بار از هم وابسته است واحد آن D (دبای) است.

۵۰- شناخت مولکول های قطبی:

- هر مولکول یا گونه باردار قطبی است: $[CoCl_3]^{2-}$ و NH_4^+

- تمام مولکول های x-y بجز C-H قطبی اند: NO، CO

- تمام مولکول های نامتقارن قطبی اند: CH_3Cl

- اگر روی اتم مرکزی جفت الکترون ناپیوندی باشه قطبی است. NH_3 و H_2O و H_2S

- اگر مولکولی دارای گروه عاملی باشه ولی تعداد کربن آن زیر ۵ عدد باشد قطبی است.

-جدول گروههای عاملی:

www.DarsYad.ir

خانواده	الکل	اتر	آلدهید	کتون	کربوکسیلیک اسید	استر	آمین
گروه عاملی	$-OH$	$-O-$	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-$	$-NH_2$
فرمول عمومی	$R-OH$	$R-O-R'$	H یا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$	H یا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$	H یا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R'$	$R-NH_2$

۵۱- مولکول های غیرقطبی:

- هرگونه متقارن فاقد جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی Co_2 ، CH_4

- تمام هیدروکربن های سیرشده و سیرنشده: C_2H_2 و CH_4

- تمام گونه های x_2 و x_n به شرطی که n فرد نباشد: H_2 و N_2

- گونه های دارای گروه عاملی ولی با بیش از ۵ کربن: $C_6H_{13}OH$

۵۲- خواص الکتریکی آب: - باریکه آب در میدان الکتریکی به علت قطبی بودن منحرف می شود.

- سر H آب دارای بار جزیی + و سر O آب دارای با جزئی منفی است.

- از سمت H به سمت صفحه منفی متمایل می شود و از سر اکسیژن به سمت صفحه + متمایل می شود.

۵۳- ترکیبات قطبی دمای جوش بالاتری دارند. هرچه گشتاور ۲ قطبی↑ دمای جوش ↑ چون نیروهای بین مولکولی در بین ترکیبات قطبی قویتره.

۵۴- در بین مواد قطبی هر چه جرم ↑ نیروی بین مولکولی ↑ دمای جوش ↑

۵۵- در بین مواد غیرقطبی نیز هر چه جرم ↑ نیروی مولکولی ↑ دمای جوش ↑

۵۶- انواع ترکیبات:

- یونی: دارای فلز + نافلز یا H + نافلز نوع انحلال یونی

- مولکولی ← دارای اتم های نافلزی اند ← نوع انحلال آنها مولکولی است.

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۵۷- یک ترکیب یونی در قیاس با مولکولی به طور کلی دمای جوش و ذوب بالاتر دارد و در حالت مذاب رسانای جریان برق است ولی ترکیبات مولکولی در هیچ حالتی رسانای جریان برق نیستند.

۵۸- الماس با اینکه مولکولی است به علت تعداد زیاد پیوند کووالانسی، سخت ترین ماده موجود در طبیعت است. این ماده از آلوتروپهای کربن است و نارسانا است و شبکه سه بعدی شفاف و درخشان دارد.

۵۹- اصولاً نیروی بین اتم ها بسیار قویتر از نیروی بین مولکول ها است چون اتم ها به هم نزدیک ترند.

۶۰- انواع نیروهای دخیل در شیمی:

- بین اتم ها:

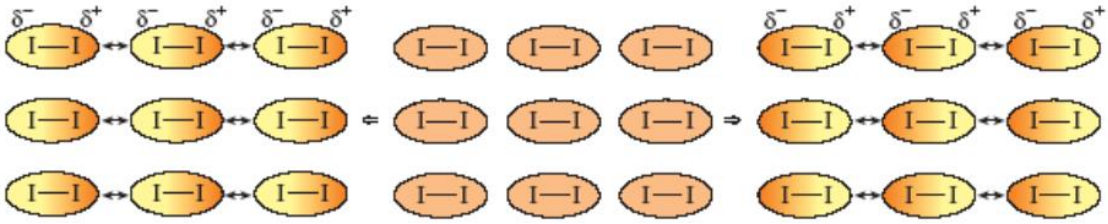
- یونی ← فلز + نافلز

- کووالانسی ← نافلز + نافلز

- داتیو ← نافلز + نافلز

- بین مولکول ها:

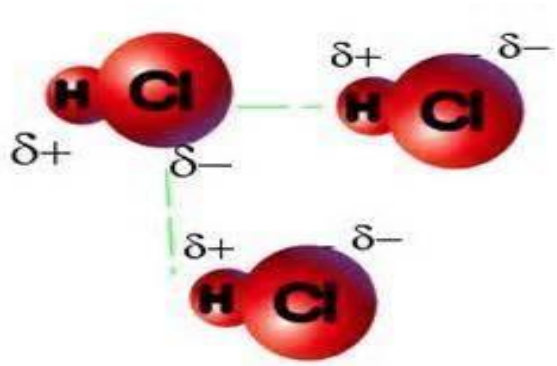
- لوندون ← بین مولکول های غیرقطبی



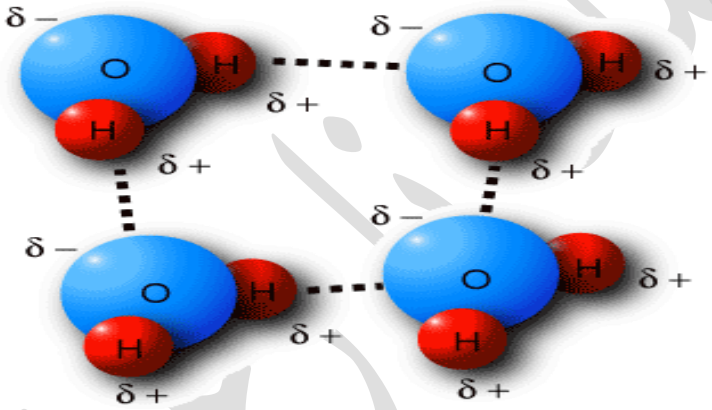
- واندروالسی ← بین مولکول های قطبی

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir



- پیوند هیدروژنی ← H متصل به F,O,N از یک مولکول با F,O,N از مولکول دیگر



۶۱- عوامل موثر بر نیروهای بین مولکولی:

۱- پیوند هیدروژنی ↑ قدرت ↑

۲- قطبیت ↑ قدرت ↑

۳- جرم و حجم ↑ قدرت ↑

۶۲- هر گازی که پیوند مولکولی قویتری دارد، آسانتر مایع می شود. (میعان بهتر)

۶۳- ممان ۲ قطبی آب D ۱/۸۵ ولی H_2S معادل D ۰/۹۷ است.

www.DarsYad.ir
www.DarsYad.ir

۶۴- به علت بالاتر بودن دمای جوش H_2O در قیاس با H_2S که هر ۲ قطبی اند، به علت قابلیت مولکول آب در تشکیل پیوند هیدروژنی است.

۶۵- گشتاور ۲ قطبی ← از میزان چرخندگی مولکول در میدان الکتریکی خبر می دهد.

۶۶- اگر جرم یک مولکول قطبی یا غیر قطبی خیلی زیاد شود آنگاه بر اثر آن دمای جوش بالایی خواهد داشت.

۶۷- نقش پیوند هیدروژنی در دمای جوش گروه های ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ :

گروه ۱۵: $SbH_3 > NH_3 > AsH_3 > PH_3$

با اینکه NH_3 پیوند هیدروژنی دارد ولی چون SbH_3 جرم بیشتری دارد دمای جوش آن بالاتر است.

گروه ۱۶: $H_2O > TeH_2 > H_2Se > H_2S$

در اینجا آب به علت داشتن پیوند هیدروژنی دمای جوش بیشتری از همه ی هم گروه های خود دارد.

گروه ۱۷: HF به علت پیوند هیدروژنی دمای جوش بالاتری دارد. $HF > HI > HBr > HCl$

۶۷- الکل هایی مثل اتانول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند. این خاصیت در اسیدهای کربوکسیل در کتاب شیمی ۱۱ مشاهده می شود. در نتیجه دمای جوش هر دو خانواده بالا است.تشکیل پیوند هیدروژنی در آمین ها و آمیدها و اسیدهای آمینه نیز دیده شده است بنابراین این خانواده ها نیز دمای جوش بالایی دارند.

۶۸- پیوند هیدروژنی در آب:

← جامد (یخ)← دارای ۶ ضلعی منتظم و دارای پیوند هیدروژنی است.

← مایع ← دارای پیوندهای زیاد هیدروژنی است.

گاز ← وجود ندارد.

۶۹- شکل های متنوع برف ← به علت تنوع ۶ ضلعی های شبکه آب است که آنهم به خاطر وجود پیوند هیدروژنی است.

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

تعداد این پیوندهای هیدروژنی در یخ ۴ است.

۷۰- بین این ۶ ضلعی ها فضای خالی است ← در هنگام انجماد آب حجم ↑ ولی چگالی ↓ ← وقتی کاهو یا کلم یخ بزند ← به علت افزایش حجم تخریب دیواره سلولی را داریم.

۷۱- انواع حلال ها در شیمی:

آب- رایجترین و فراوان ترین- محلول آبی گشتاور ۲ قطبی دارد.

اتانول- بعد از آب مهمترین حلال صنعتی گشتاور ۲ قطبی دارد.

- استون- حلال چربی- رنگ ها و انواع لاک گشتاور ۲ قطبی دارد.

- هگزان- رقیق کننده رنگ تینر است و برخلاف سه مورد بالا غیرقطبی است. گشتاور ۲ قطبی ندارد.

۷۲- اغلب فرآیندهای زیستی در محلول های آبی رخ می دهد.

۷۳- اتانول و استون به هر نسبتی در آب حل می شوند. - نمی توانیم محلول سیرشده از این ها در آب بسازیم.

۷۴- مهمترین مثال محلول های غیرآبی کتاب دهم:

- مخلوط I_2 در هگزان .

-بنزین در آب- در اینجا ۲ فاز داریم که به علت غیرقطبی بودن بنزین، این ماده در آب حل نمی شود.

۷۵- بیش از نیمی از آب بدن درون یاخته ها و مابقی درون مایع های بدون سلولی است. آب با حل کردن مواد زائد تولید شده در سلول ها و دفع آنها نقش کلیدی در حفظ سلامتی بدن دارد.

۷۶- فرآیند انحلال وقتی رخ می دهد که «جاذبه بین حلال و حل شونده بزرگتر یا مساوی جاذبه بین ذرات حل شونده در فرم جدا و ذرات حلال در فرم خالص باشد.

۷۶- انواع انحلال:

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

یونی ← $NaCl(s) \rightarrow Na^{+}(aq) + Cl^{-}(aq)$ ← محلول حاصل الکترولیت، یعنی رسانای جریان برق است ← اجزای حل شونده از هم جدا می شوند.

- مولکولی← $C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow C_6H_{12}O_6(aq)$ ← محلول حاصل غیرالکترولیت است. عدم تغییر در ساختار حل شونده و عدم جدا شدن ذرات در این نوع انحلال دیده می شود.

هشدار مهم: بسیاری از ترکیبات یونی نه همه ی آنها در آب حل شده و به یون های سازنده تفکیک می شوند و توسط آب، آب پوشیده می شوند. مثلا نقره کلرید یونی می باشد ولی در آب حل نمیشه ← غیر الکترولیته

۷۷← نیروهای بین حلال و حل شونده

A) مولکول حل شونده قطبی و حلال قطبی ← دو قطبی - دو قطبی $H_2O - Co$

B) حل شونده یون و حلال قطبی ← یون- دو قطبی $H_2O - Na^{+}$

C) مولکول حل شونده غیرقطبی و حلال قطبی ← دو قطبی القایی- دو قطبی $H_2O - CH_4$

D) مولکول حل شونده غیرقطبی و حلال غیرقطبی ← دو قطبی القایی- دو قطبی القایی $C_2H_{14} - CH_4$

۷۸← انواع رسانایی

← رسانای الکترونی ← ویژه فلزات و نیمه فلزات و گرافیت

← رسانایی یونی (ویژه محلول های خاص)

۷۹- بررسی محلول ها از نظر رسانایی

← غیرالکترولیت ← انحلال آنها به صورت مولکولی است.

← لامپ خاموش ← مثل انحلال الکل ها C_2H_5OH

← الکترولیت: ← ضعیف: ۵۰ درصد یونی و ۵۰ درصد مولکولی حل می شوند- لامپ با نور کم ← HF, NH_3

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

← قوی← بیش از ۹۰ درصد بصورت یونی حل می شوند. ← لامپ پرنور← HCL اسیدهای معدنی- بازهای معدنی- نمک های معدنی محلول.

HF(aq) ۰/۱ molL⁻¹ (۲۵°C) | KOH(aq) ۰/۱ molL⁻¹ (۲۵°C) | C_2H_5OH(aq) ۰/۱ molL⁻¹ (۲۵°C)

۸۰← نقش الکترولیت ها در فعالیت های بدنی:

احساس خستگی ناشی از کاهش چشمگیر یون های Cl^-، K^+، Na^+ است، پس باید نوشیدنی هایی حاوی این یونها را نوشید.

۸۱← نکات یون K^+ :

نیاز هر فرد به K^+ دوبرابر نیاز به Na^+ است.

← برای تنظیم و عملکرد دستگاه عصبی بسیار مهم است. ← اختلال در حرکت K^+ ← مرگ

← انتقال پیام عصبی بدون K^+ مقدور نیست.

← در زهرمارهای سیاه استوایی ماده ای است که کانال های پتاسیم را مسدود می کند.

۸۲-نکات یون Mg^{2+}

- ٪۵۰ آن در استخوان ها است و از الکترولیت های مهم بدن است.

- نقش آن تأمین انرژی در ماهیچه ها و کنترل عصبی است.

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

۸۳- نکات یون $Ca^{۲+}$

- از الکترولیت های مهم بدن است.

- ۹۰٪ آن در استخوان ها به صورت کلسیم فسفات و کلسیم کربنات وجود دارد.

- سازنده استخوان است و در انقباض ماهیچه ها استفاده می شود.

۸۴- نکات یون Cl^{-}

- از الکترولیت های مهم بدن است.

- یون اصلی در مایع برون سلولی است.

- نقش اصلی آن تنظیم مایع های بدن و شیره معده است.

۸۵- ردپای آب در زندگی:

- به مجموعه فعالیت هایی که باعث کاهش یا افزایش یک ماده در طبیعت می شود ردپای آن می گوییم.

- صنعت کشاورزی بیشترین مصرف آب را دارد.

- ردپای آب در جهان در یکسال ۷×۱۰^{۱۵} لیتر است که مصرف هر فرد ۳۵۰ لیتر در روز در نظر گرفته می شود.

$$۱\text{kg}\ \text{چرم} \rightarrow ۱۶۶۰۰ lit\ H_۲O$$

$$۱\text{kg}\ \text{گوجه فرنگی} \rightarrow ۱۸۰ lit\ H_۲O$$

$$۱۰۰\text{g}\ \text{شکلات} \rightarrow ۲۴۰۰ lit H_۲O$$

$$\text{یک بلوز نخی} \rightarrow ۲۷۰۰ lit\ H_۲O$$

۸۶- فرآیند اسمز (گذرندگی): - به عبور آب از محیط رقیق به غلیظ گوییم.

- این حرکت آزادانه و بدون اعمال فشار است.

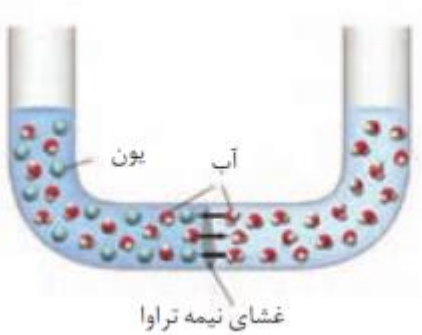
www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

- فرآیند اسمز در سلول ها انتخابی است یعنی به برخی یون ها اجازه ورود به سلول داده می شود. این دیواره ها را غشای انتخابی گوییم.

- نام دیگر غشای انتخابی، غشای نیمه تراوا است.

- این فرآیند تا هنگام برابری غلظت محیط رقیق و غلیظ ادامه دارد.



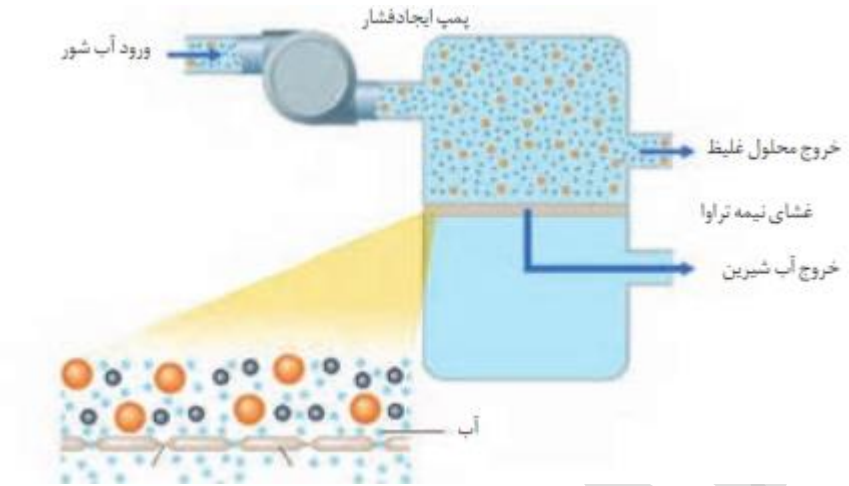
۸۷- فرآیند اسمز معکوس (پلاسمولیز): - به عبور آب از محیط غلیظ به رقیق به اعمال فشار.

- این پدیده با استفاده از یک پمپ انجام می شود.

- از آن می توان برای تولید آب شیرین از آب دریا استفاده کرد.

www.DarsYad.ir
www.DarsYad.ir

۸۸- نحوه ی عملکرد آب شیرین کن ها:



۸۹- تفاوت های میان فرآیند اسمز و اسمز معکوس (R.O):

- اسمز خود بخودی است ولی اسمز معکوس خیر.

- جهت حرکت در اسمز عکس اسمز معکوس است.

- در اسمز پس از برابر شدن غلظت در ۲ محیط رقیق و غلیظ انتقال آب متوقف می شود ولی در اسمز معکوس تا فشار خارجی هست کار ادامه دارد.

۹۰- با افزایش سن نیاز به یون ها کاهش می یابد.

۹۱- روش های تصفیه آب:

۱) تقطیر آب: برای تقطیر آب نیازمند انرژی هستیم.

در تقطیر: نافلزها، آلاینده ها، فلزات سمی، حشره کش ها جدا می شوند.

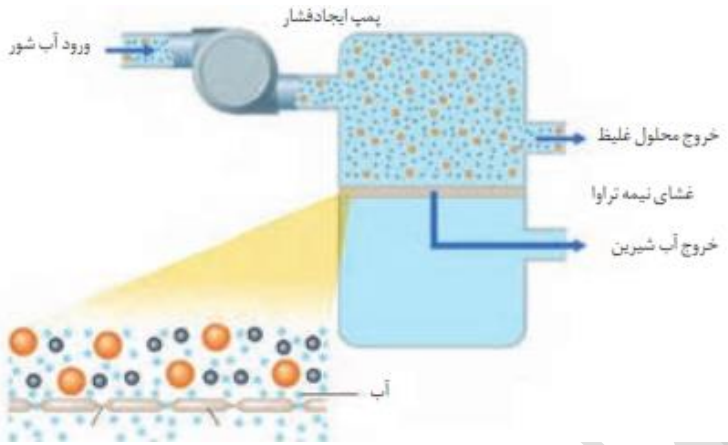
در تقطیر: میکروبها و ترکیبات آلی فرار- جدا نمی شوند.

۲) اسمز معکوس: برای انجام آن نیازمند صرف انرژی هستیم تا فشار پمپ خارجی تأمین شود.

www.DarsYad.ir

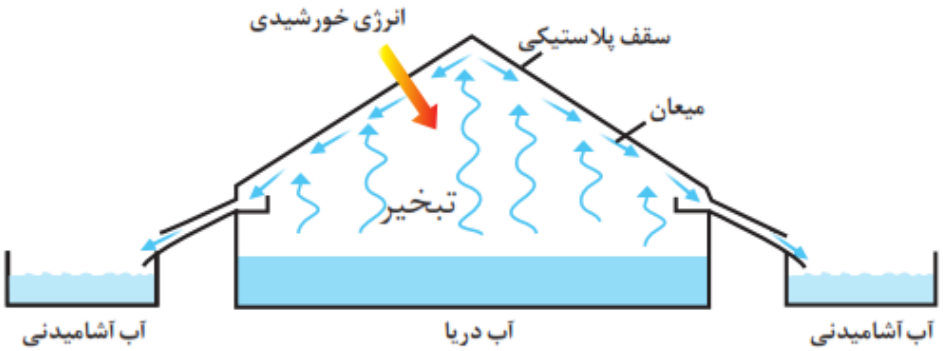
www.DarsYad.ir

در اسمز معکوس همه موارد جز میکروبها جدا می شوند: راه حل: کلرزنی.



۳) صافی کربن: توانایی جدا کردن تمامی آلاینده ها به جز میکروبها را دارد و از این نظر شبیه اسمز معکوس است. منتها صرف انرژی در آن لازم نیست. در مرحله آخر برای از بین بردن میکروبها کلرزنی لازم است.

۴) تقطیر خورشیدی: بهترین روش است. با استفاده از انرژی خورشید آب دریا تبخیر می شود و طی فرآیند میعان در اثر برخورد ذرات تبخیر شده آب با سقف پلاستیکی، می توان آب تولید کرد.



۹۲- اگر مقدار یونها در آب آشامیدنی زیاد باشد روی ابتلا به بیماری های قلبی و سن مردان و زنان موثر بوده و تأثیر مخرب دارد.

www.DarsYad.ir
www.DarsYad.ir

بررسی توضیحات زیر شکلهای کتاب شیمی دهم

- سفر وویجر ۱ و ۲ بی بازگشت است (۲)
- آخرین تصویری که وویجر ۱ به زمین ارسال کرد از فاصله ی ۷ میلیارد کیلومتری بود (۲)
- شعاع سیاره مشتری از زمین بیشتر است (۳ مرتبط با نمودار)
- فراوانی اکسیژن در مشتری کم تر از زمین است (۳ مرتبط با نمودار)
- عناصر تشکیل دهنده مشتری عموماً سبک تر از عناصر زمین هستند (۳ مرتبط با نمودار)
- درصد فراوانی عنصر هیدروژن در سیاره مشتری بیشتر از آهن در زمین است (۳ مرتبط با نمودار)
- انرژی آزاد شده در واکنش های هسته ای با جرم ماده تبدیل شده به انرژی رابطه مستقیم دارد (۴ پیوند با ریاضی)
- یک نمونه طبیعی منیزیم، دارای ۳ ایزوتوپ می باشد که تفاوت جرم سبک ترین و سنگین ترین آن ها ۲ واحد است (۵)
- ایزوتوپ سبک تر منیزیم فراوانی بیشتری دارد (۵)
- در مخلوطی طبیعی از هیدروژن سه ایزوتوپ وجود دارد (۶)
- ایزوتوپ های ${}_{1}^{1}H$ و ${}_{1}^{2}D$ پایدارند و ${}_{1}^{3}T$ دارای نیمه عمر حدوداً ۱۲ سال است (۶)
- مقایسه پایداری ایزوتوپ های هیدروژن بر اساس درصد فراوانی: (۶) ${}_{1}^{1}H > {}_{1}^{2}D > {}_{1}^{3}T$
- ایزوتوپ سنگین تر حجم کمتر و چگالی بیشتری دارد (۶)
- از ${}_{6}^{14}C$ برای تخمین سن اشیای قدیمی استفاده می شود (۶)
- هیدروژن ۵ رادیو ایزوتوپ دارد (۶)
- ${}^{99}Tc$ دارای ۵۶ نوترون می باشد (۷)
- یون یدید با یون حاوی تکنسیم انداز مشابهی دارد نه با یون این عنصر (۷)
- اغلب هسته هایی که نسبت شمار نوترون به پروتون آنها برابر یا بیش از ۱/۵ برابر است پرتوزا هستند نه همه آنها (۶)
- درصد فراوانی ${}_{3}^{7}L$ از ${}_{3}^{6}L$ بیش تر است (۶)
- تولید طلا از سایر فلزات در عصر حاضر امکان پذیر می باشد (۸)
- گلوکز حاوی اتم پرتوزا گلوکز نشان دار نام دارد (۹)
- عناصر یک گروه خواص شیمیایی مشابهی دارند (۱۰ مرتبط با جدول)
- عناصر گروه اول فلزات قلیایی نام دارند (۱۰ مرتبط با جدول)

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

- عناصر گروه دوم فلزات قلیایی خاکی نام دارند (۱۰ مرتبط با جدول)
- عناصر گروه ۱۷ هالوژن نام دارند (۱۰ مرتبط با جدول)
- سیلسیم، ژرمانیم، آرسنیک و آنتیموان شبه فلز هستند (۱۰ مرتبط با جدول)
- یکای جرم اتمی را می توان با u نیز نمایش داد (۱۴)
- جرم نوترون از پروتون بیشتر است (۱۵)
- مقایسه انرژی پرتوهای الکترومغناطیس: (۲۰)

امواج رادیویی < ریز موج ها < فروسرخ < فرابنفش < ایکس < گاما

دماسنج فروسرخ بدون تماس با جسم پرتوهای فروسرخ نشر شده از جسم داغ را جذب می کند (۲۱)
- بسیاری از نمک ها شعله رنگی دارند نه همه آنها (۲۲)
- مقایسه طول موج رنگ ها: (۲۰)

بنفش < نیلی < آبی < سبز < زرد < نارنجی < قرمز
- میزان انحراف امواج با انرژی آنها رابطه مستقیم و با طول موج رابطه عکس دارد (۲۰)
- با افزایش فاصله الکترون از هسته انرژی آن افزایش می یابد (۲۶)
- با افزایش فاصله از هسته فاصله ی لایه های الکترونی کاهش می یابد (۲۶)
- مدل بور تنها توانایی توجیه طیف نشری خطی هیدروژن و گونه های تک الکترونی را داشت (۲۴)
- انرژی زیرلایه ها به n و $n+l$ وابسته است (۲۸)
- اگر $n+l$ برای چند زیرلایه یکسان باشد زیرلایه با n بزرگتر انرژی بیشتری دارد (۲۸)
- عناصر دسته f در دوره های ششم و هفتم قرار دارند (۲۸)
- وجود لایه ظرفیت اوکتت شده در اتم گازهای نجیب به جز هلیم که دوتایی است، موجب پایداری آنها است (۳۰)
- هالوژن ها واکنش پذیرترین نافلزها هستند (۳۳)
- H_2، N_2، O_2، F_2، Cl_2، Br_2 و I_2 عناصری هستند که به شکل دواتمی یافت می شوند (۳۷)
- فرمول شیمیایی، تنها نوع عناصر سازنده را بیان می کند (۴۱)
- فرمول مولکولی نوع عناصر سازنده و شمار اتم های هر عنصر را مشخص می کند (۴۱)
- فرمول تجربی نسبت عناصر در ترکیب را بیان می کند (۴۱)
- گرافیت دگر شکلی از کربن است (۴۳)
- انرژی الکتریکی متناوب باعث درخشیدن و ایجاد نور رنگی زرد در خیارشور می شود (۴۲)

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

- جانداران ذره بینی (باکتری ها) موجود در خاک گاز نیتروژن (N_2) هوا کره را برای مصرف گیاهان تثبیت می کنند و آن را به شکل آمونیوم و نیترات در می آورند (۴۸)

- در هوای فاقد آلاینده ها و رطوبت درصد حجمی نیتروژن بیش از سایرین و گریپتون کم تراز سایرین است (۴۹)

- آرگون گازی بی رنگ، بی بو و غیرسمی و دارای واکنش پذیری بسیار ناچیز است. واژه آرگون به معنی تنبل ☺ و نشانگر واکنش پذیری کم آن است (۵۰)

- نقطه جوش اکسیژن و آرگون به یکدیگر نزدیک است (۵۱)

- تروپوسفر بیش ترین غلظت را نسبت به سایر لایه های هواکره دارد (۴۷)

- در لایه های بالایی هواکره علاوه بر اتم ها و مولکول ها یون نیز دیده می شود (۴۷)

- دانشمندان از روی تغییرات دمای هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین پی به لایه ای بودن هواکره برده اند (۴۷)

- درصد رطوبت هوا متغیر است (۴۹)

- مقایسه درصد حجمی اجزای سازنده هواکره: (۴)) $N_2 > O_2 > Ar > Co_2$

- گازهای Ar ، O_2 و N_2 در مقیاس صنعتی از هواکره به دست می آیند (۴۹)

- مقایسه نقطه جوش اجزای سازنده ی هوای مایع: (۵۰) $O_2 > Ar > N_2$

- ترتیب جدا شدن اجزای سازنده ی هوای مایع: (۵۰) $N_2 \rightarrow Ar \rightarrow O_2$

- با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار کاهش می یابد (۵۲)

- اگر واکنش گلوکز با اکسیژن از نوع سوختن باشد، H_2O در فرآورده ها به صورت گاز خواهد بود (۵۳)

- اگر واکنش گلوکز با اکسیژن از نوع اکسایش باشد، H_2O در فرآورده ها به صورت مایع خواهد بود (۵۳)

- مقدار انرژی تولید شده در سوختن و اکسایش یکسان است (۵۳)

- در سوختن ناقص مقدار انرژی تولید شده کمتر از سوختن کامل است (۵۳)

- کربن مونواکسید با اتصال به اتم آهن گروه هِم هموگلوبین در خون، ظرفیت حمل اکسیژن را کاهش می دهد (۵۵)

- گرد آهن با اکسیژن می سوزد (۵۵)

- اغلب فلزها در شرایط مناسب با اکسیژن می سوزند نه همه آنها (۵۵)

- کربن مونواکسید از کربن دی اکسید و نیتروژن مونواکسید از نیتروژن دی اکسید ناپایدارترند (۵۶)

- - رنگ شعله گوگرد آبی است (۵۵)

- مقایسه واکنش پذیری سه فلز Al ، Zn و Fe با یک اسید قوی: (۶۱) $Al >= n > Fe$

- هر چه ضخامت یک سیم کمتر باشد مقاومت آن در برابر انرژی الکتریکی بیشتر است (۶۲)

www.DarsYad.ir

www.DarsYad.ir

- رنگ کلریدهای آهن و مس در ظرفیت های متفاوت: (۶۳)
- آهن (III) کلرید: زرد آهن (II) کلرید: سبز کم رنگ مس (II) کلرید: آبی فیروزه ای
- مس (I) کلرید: سبز پُررنگ
- تنها مرجان ها اسکلت آهکی دارند نه همه کیسه تنان (۶۶)
- گازهای تأثیرگذار بر باران اسیدی: So_2، No_2، NO، So_3 و Co_2 (۶۸)
- آلودگی هوا باعث سوزش چشم، سردرد، تهوع و بیماری های تنفسی مانند سرطان ریه می شود (۷۰)
- Co_2، H_2O و CH_4 گازهای گلخانه ای هستند (۷۳)
- از سوختن زغال سنگ علاوه بر Co_2 و H_2O، So_2 نیز تولید می شود (۷۶)
- از سوختن بنزین، زغال سنگ و گاز طبیعی، کربن مونواکسید تولید می شود (۷۶)
- سوخت سبز سوختی است که علاوه بر کربن و هیدروژن بر ساختار خود دارای اکسیژن نیز می باشد (۷۴)
- نقطه جوش O_2 بیشتر از O_2 است (۷۸)
- الماس، گرافیت و دوده دگر شکل های کربن اند (۷۸)
- گازها برخلاف جامدها و مایع ها تراکم پذیراند (۸۱)
- تهیه سولفوریک اسید و نیتریک اسید شامل چندین واکنش گازی متوالی است (۸۴)
- مقایسه نقطه جوش هیدروژن، نیتروژن و آمونیاک: (۷۸) $NH_3 > N > H$
- دریاها مخلوط همگنی از انواع یون ها و مولکول ها در آب هستند (۹۲)
- غلظت یون کلرید و سدیم در آب دریا از سایر یون ها بیشتر است (۹۳)
- آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است (۹۵)
- کود آمونیوم سولفات دو عنصر N و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می دهد (۱۰۰)
- گلاب یک مخلوط همگن از چند ماده آلی در آب است (۱۰۰)
- غلظت یون نیترات در آب آشامیدنی باید کمترین مقدار ممکن باشد (۱۰۳)
- سرکه خوراکی محلول ۵ درصد جرمی استیک اسید در آب است (۱۰۶)
- محلول غلیظ نیتریک اسید در صنعت با غلظت ۷۰ درصد ساخته می شود (۱۰۶)
- دستگاه اندازه گیری قند خون گلوکومتر نام دارد (۱۰۷)
- دستگاه گلوکومتر میلی گرم های گلوکز را در دسی لیتر نشان می دهد (۱۰۷)
- انحلال پذیری برخی مواد در آب: (۱۰۸)

محلول: شکر، سدیم نیترات، سدیم کلرید

کم محلول: کلسیم سولفات

www.DarsYad.ir
www.DarsYad.ir

نامحلول: کلسیم سولفات، نقره کلرید، باریم سولفات

- بیماری نقرس به دلیل رسوب سدیم اورات در مفاصل است (۱۰۹)

- نقطه جوش بالای آب نشان دهنده قطبیت آن و وجود پیوندهای هیدروژنی در آن است (۱۱۱)

- مولکول آب از لحاظ بار الکتریکی خنثی است (۱۱۱)

- در شرایط عادی فلوئور به صورت گاز و ید به صورت جامد است زیرا نیروهای بین مولکولی در ید قوی تر از فلوئور است - در هالوژن ها از بالا به پایین نیروی بین مولکولی افزایش می یابد (۱۱۳)

- هالوژه ها (I_2 ، Cl_2 ، F_2 و Br_2) به صورت تصادفی در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند زیرا ناقطبی هستند. (۱۱۱)

- مقایسه نقطه جوش آب، هیدروفلوئوریک اسید و آمونیاک: $H_2O > HF > NH_3$

- حجم آب هنگام یخ زدن افزایش می یابد زیرا بین مولکول های آب هنگام یخ زدن فضاهای خالی (به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی) به وجود می آید و آب هنگام انجماد دچار افزایش حجم و کاهش چگالی می شود (۱۱۶)

- در کلم یخ زده به دلیل افزایش حجم آب هنگام انجماد دیواره سلولی پاره شده است (۱۱۶)

- فراوان ترین و رایج ترین حلال آب است (۱۱۷)

- گشتاور دو قطبی اغلب هیدروکربن ها در حدود صفر است - چگالی هگزان نسبت به آب کمتر است (۱۱۷)

- از اتانول و استون نمی توان محلول سیر شده تهیه کرد زیرا به هر نسبت در آب حل می شوند (۱۱۷)

- گازهای NO ، O_2 و N_2 با آب واکنش شیمیایی نمی دهند (۱۲۳)

- مقایسه انحلال پذیری سه گاز در دمای 20^oC و فشار $1atm$: (۱۲۳) $Co_2 > NO > O_2 > N_2$

- HF و NH_3 الکترولیت ضعیف هستند زیرا انحلال آنها کاملاً یونی نیست (۱۲۴)

- اتانول و استون به صورت مولکولی در آب حل می شوند (۱۲۴)

- در انحلال ید در هگزان ذرات حل شونده ماهیت خود را حفظ می کنند - گرافیت رسانای جریان الکتریکی است (۱۲۴)

- انتقال پیام عصبی بدون وجود یون پتاسیم امکان پذیر نیست - نیاز روزانه بدن به یون پتاسیم دو برابر یون سدیم است (۱۲۵)

- روش تقطیر برای جداسازی ترکیبات آلی فرار و میکروب های موجود در آب مناسب نیست (۱۳۰)

- فرآیندهای اسمز معکوس و صافی کربن نمی توانند میکروب های آب را جدا کنند (۱۳۰)

موفق و سر افراز باشید دکتر زارع

www.DarsYad.ir
www.DarsYad.ir