۳۱. گزینه ۳ نیروهای جاذبه‌ای و دافعه‌ای بین دو هسته‌ی دو اتم و الکترون‌های هر کدام با هسته‌ی اتم دیگر نقش دارند.

-سراسری-۱۳۸۶-متوسط

۳۲. گزینه ۱ سطح انرژی مولکول H_2 از سطح انرژی دو اتم مجزای H پایین‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: طول پیوند هیدروژن $75pm$ است که معادل ۰٫۰۷۵۷ است.

گزینه‌ی ۳: با توجه به اینکه الکترون‌های پیوندی در مولکول هیدروژن بین دو هسته محصور شده‌اند، جدا شدن الکترون از آن دشوارتر از اتم هیدروژن است.

گزینه‌ی ۴: انرژی پیوند H_2 برابر با $436kJ\cdot mol^{-1}$ است.

-سنجش-۱۳۹۴-متوسط

۳۳. گزینه ۳

در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ به ترتیب عدد اکسایش اتم مرکزی عبارت است از:

$$\underset{+6}{\underset{\downarrow}{Mn}}O_4^{2-},\ \underset{+7}{\underset{\downarrow}{Cl}}O_4^{-},\ \underset{+6}{\underset{\downarrow}{Cr}}O_4^{2-},\ \underset{+5}{\underset{\downarrow}{N}}O_3^{-}$$

-آزاد عصر-۱۳۹۱-متوسط

۳۴. گزینه ۱

$$\begin{cases} n+p=96 \\ p-e=2 \\ n-e=14 \end{cases} \Rightarrow p=42$$

برپایه‌ی داده‌های متن این پرسش، می‌توان دریافت که عدد اتمی این عنصر ۴۲ و آرایش الکترونی آن $[36Kr]4d^5 5s^1$ است، پس عنصر واسطه‌ای از گروه VIB بوده و بالاترین عدد اکسایش آن (+۶) با عدد اکسایش اتم مرکزی در یون منگنات (MnO_4^{2-}) برابر است.

-سنجش-۱۳۹۴-سخت

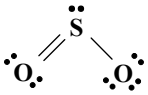
۳۵. گزینه ۱ این عنصر در گروه ۱۶ و تناوب ۳ قرار دارد $_{16}X:[_{10}Ne]3s^2 3p^4$ و یک نافلز است که در واکنش با هیدروژن با کم‌ترین ظرفیت ترکیب می‌شود و فرمول آن H_2X می‌باشد.

-آزاد صبح-۱۳۹۰-متوسط

۳۶. گزینه ۱ با توجه به ساختار دو مولکول $:N\equiv N:$ و $:C\equiv O:$

-سراسری-۱۳۸۷-متوسط

۳۷. گزینه ۱ ساختار لوویس SO_2 را رسم می‌کنیم و جفت الکترون‌های ناپیوندی کل ترکیب را می‌شماریم.



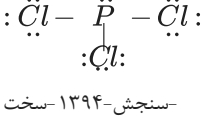
$\Rightarrow$ (۶ جفت الکترون)

-آزاد صبح-۱۳۸۸-متوسط

۳۸. گزینه ۲ در NH_4Cl هر سه نوع پیوند یعنی، کووالانسی معمولی بین اتم N و سه اتم H، داتیو بین اتم N و یون H^+ و یونی بین یون‌های Cl^- و NH_4^+ وجود دارد.

-سنجش-۱۳۹۴-متوسط

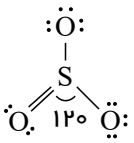
۳۹. گزینه ۲ با توجه به اینکه در مولکول PCl_3 همه‌ی پیوندها یگانه است تنها یک ساختار لوویس داشته، هیبرید رزونانس در آن عملاً معنا ندارد.



-سنجش-۱۳۹۴-سخت

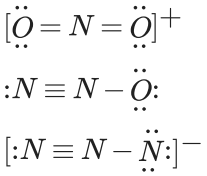
۴۰. گزینه ۳

با توجه به شکل A که زوایاي پیوندي ۱۲۰° و سه قلمرو دارد پس گوگرد تري‌اکسید است.



-سراسری-۱۳۸۶-متوسط

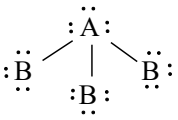
۴۱. گزینه ۱ از گونه‌های پیشنهاد شده در گزینه‌ها تنها در گزینه‌ی ۱، سه گونه $NO_۲^+$, $N_۲O$, $N_۳^-$ شکل هندسی مشابه (خطی) دارند و شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در لایه‌های ظرفیت یک از آن‌ها با هم برابر است.



-سنجش-۱۳۹۴-سخت

۴۲. گزینه ۴

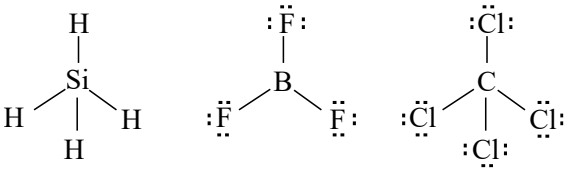
با توجه به این که عنصر $۳۳A$ در گروه VA و $۱۷B$ هم در گروه $VIIA$ می‌باشد فرمول ترکیب این دو عنصر $AB_۳$ با ساختار هرمی و مولکول قطبی است.



-سراسری-۱۳۸۷-متوسط

۴۳. گزینه ۲

اتم مرکزي مولکول‌های مذکور الکترون ناپیوندي ندارند و به اتم‌هاي یکسان متصلند و ساختار فضایی آن‌ها متقارن است $CCl_۴$ ← چهار وجهی منتظم، $BF_۳$ ← مثلث مسطح، $SiH_۴$ ← چهار وجهی منتظم.



-آزاد صبح-۱۳۸۶-متوسط

۴۴. گزینه ۳ دمای جوش $H_۲S$ از دمای جوش سه ترکیب دیگر پایین‌تر است. زیرا، $H_۲O$ پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد و قطبیت آن زیاد است. $H_۲Se$ و $H_۲Te$ سنگین‌تر از $H_۲S$ اند و دمای جوش بالاتری دارند.

-سنجش-۱۳۹۴-متوسط

۴۵. گزینه ۳ به جز عبارت اول و سوم، بقیه‌ی عبارت‌ها درست‌اند.

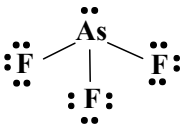
در عبارت اول، کربن دی‌اکسید $CO_۲$ را کربن (IV) اکسید می‌نامند. کربن مونواکسید CO ، کربن (II) اکسید نام دارد.

در عبارت سوم، عدد اکسایش نیتروژن در $NH_۴^+$ برابر (-۳) و در $NO_۳^-$ ، برابر $(+۵)$ است. پس اختلاف آنها ۸ واحد است.

-سراسری-۱۳۹۶-متوسط

۴۶. گزینه ۴ جفت الکترون ناپیوندی بر شکل هندسی مولکول و به تبع آن بر زوایای پیوندی و قطبیت مولکول‌ها اثر می‌گذارد.

-سراسری-۱۳۹۳-متوسط

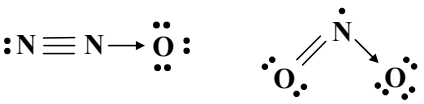
۴۷. گزینه ۲ 

که دارای کم‌ترین جفت ناپیوندی روی اتم مرکزی و دارای چهار قلمرو الکترونی است.

-سراسری-۱۳۹۰-متوسط

۴۸. گزینه ۴

هر کدام یک پیوند داتیو دارند.



-سراسری-۱۳۸۹-متوسط

۴۹. گزینه ۲ در مولکول $BH_۳$ قاعده‌ی هشتایی پایدار رعایت نشده است. اتم مرکزی دارای سه زوج الکترون پیوندی است و شکل هندسی آن سه ضلعی مسطح می‌باشد.

-سراسری-۱۳۸۹-متوسط

۵۰. گزینه ۳ می‌دانیم: هرگاه اختلاف الکترونگاتیوی بین دو اتم ما بین ۰٫۴ الی ۱٫۷ باشد، پیوند کووالانسی قطبی است و اگر کمتر ۰٫۴ باشد کووالانسی ناقطبی و اگر بیش از ۱٫۷ باشد جزو پیوندهای یونی به حساب می‌آید.

راه تستی: کل پیوندهایی که این پنج اتم می‌توانند باهم تشکیل دهند را می‌توان از رابطه‌ی $\binom{۵}{۲}$ که برابر با ۱۰ است بدست آورد. که از آن میان فقط پیوندهای $Be-O, Be-F$ اختلافی بیش از ۱٫۷ دارند پس ۸ مورد صحیح است.

-سراسری-۱۳۹۴-متوسط

۵۱. گزینه ۴ عنصر E همان $_{۲۵}Mn$است که جزو عناصر واسطه‌ی خارجی می‌باشد از صورت تست مشخص است که در تناوب چهارم و گروه ۷ جدول قرار دارد پس به $۴s^۲$ ختم شده و آرایش لایه‌ی ظرفیت آن به صورت $۳d^۵/۴s^۲$ است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: شعاع اتمی A از Z بیشتر است چون یک لایه بیشتر دارد و از آنجا که در هر ردیف از چپ به راست شعاع کاهش می‌یابد شعاع A از D بزرگتر است.

گزینه ۲ - معمولاً می‌توان اتم مرکزی را عنصری در نظر گرفت که تعداد کمتری دارد و ظرفیت پایه‌ی بیشتری دارد.

مولکول $D_۲Z$ همان « $OCl_۲$» است که ساختار هندسی آن خمیده است.

ولی ساختار هندسی $CS_۲$ به صورت خطی می‌باشد $\ddot{\underset{..}{S}}=C=\ddot{\underset{..}{S}}$ چون اتم مرکزی (کربن) جفت الکترون ناپیوندی ندارد.

گزینه‌ی ۳- نکته: در گروه بندی آیوپاک جدول (قدیم) عناصر اصلی را با A و عناصر فرعی را با B نمایش می‌دهند و از اعداد رومی، I الی VIII(۱ الی ۸) استفاده می‌کنند.

در جدول گروهی به نام $_۹B$ نداریم عنصر X همان $_{۴۷}Ag$ است و هم گروه با $_{۲۹}Cu$، در گروه ۱۱ (IB) قرار دارد.

-سراسری-۱۳۹۴-سخت

۵۲. گزینه ۳ اتم مرکزی یعنی A در ترکیب $AB_۲$ فاقد الکترون ناپیوندی است و مولکول ناقطبی است پس A در گروه IVA قرار دارد.

مانند:

$$\ddot{\underset{..}{O}}=C=\ddot{\underset{..}{O}}$$

-سراسری-۱۳۸۸-سخت

۵۳. گزینه ۴ ساختار بلور نمک که از میلیاردها آنیون و کاتیون تشکیل شده‌اند نشان می‌دهد که نیروی جاذبه‌ی بین آنیون و کاتیون تنها محدود به یک آنیون و یک کاتیون نیست بلکه در تمام جهت‌ها و میان همه‌ی یون‌های ناهمنام مجاور و در فواصل مختلف وجود دارد در نتیجه نیروی جاذبه بین یون‌ها در بلور ترکیب‌های یونی، قوی‌تر از جاذبه‌ی میان یک جفت کاتیون و آنیون مشابه است.

توجه: در بلورسدیم کلرید $(NaCl)$ نیروی جاذبه بین یون‌ها در مجموع حدود ۱٫۷۶ برابر نیروی جاذبه‌ی میان یک جفت یون Na^+Cl^- تنها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آرایش الکترونی یون هیدرید $(_۱H^-)$ و یون لیتیم $(_۳Li^+)$ یکسان و به صورت $۱s^۲$ است

گزینه ۲: یون‌های کربنات $CO_۳^{۲-}$ و نیترات $NO_۳^-$ هر دو دارای شکل هندسی مثلث مسطح می‌باشند.

اما عدد اکسایش اتم مرکزی آن‌ها متفاوت است.

$$NO_۳^- \ : N+۳(-۲)=-۱ \quad N=+۵$$
$$CO_۳^{۲-} : \ C+۳(-۲)=-۲ \ \Rightarrow C=+۴$$

گزینه ۳) هنگام تشکیل سدیم کلرید، اتم سدیم که فلز است الکترون از دست می‌دهد و شعاع آن کاهش می‌یابد.

-سراسری-۱۳۹۴-سخت

۵۴. گزینه ۲ در مولکول $Cl-Be-Cl$ ساختار خطی و متقارن است و ترکیبی ناقطبی است.

-سراسری-۱۳۹۱-متوسط

۵۵. گزینه ۳ باتوجه به ساختار لوویس و ساختار هندسی SO_3 و وجود حالت هیبرید رزونانسی در آن، SO_3 سه قلمرو الکترونی اطراف اتم مرکزی (S) دارد که هر سه پیوندی و یکسان می‌باشند و آرایش هندسی سه ضلعی مسطح می‌یابند. حال اگر سه بادکنک یکسان را از سر بادکنک‌ها به یکدیگر ببندید و با یک پارچه پشمی آن‌ها را دارای بار الکتریکی کنید سپس آن‌ها را روی میز رها کنید تا آرایش ثابتی پیدا کنند آن‌ها آرایش طرح C که همان مثلث مسطح است خواهند گرفت همانند SO_3 و $AlCl_3$ و BF_3 .... ، چون SO_3 دارای ساختار متقارن است و برایند نیروهای مثبت و منفی در آن صفر است مولکولی ناقطبی است.

-سراسری-۱۳۹۴-متوسط