



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :	نام دبیر : آقای لشکری
پایه :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۱۰/۲۴
رشته :	زمان پاسخگویی : ۹۰ دقیقه
	امتحانات نوبت اول
	نام درس : شیمی ۱

ردیف	سوالات	بارم
۱	<p>در هر مورد، از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را برای کامل کردن عبارت های زیر انتخاب کنید.</p> <p>(آ) اتم عنصرهای گروه ۲ او با (گرفتن - ازدست دادن) الکترون به (کاتیون - آنیون) هایی تبدیل می شوند که آرایش الکترونی آنها مشابه گاز نجیب (هم دوره - دوره قبل) خود را دارند.</p> <p>(ب) اتم در حالت برانگیخته (پایدار - ناپایدار) است و تمایل دارد به حالت پایه برگردد و انرژی خود را بصورت (جذب - نشر) آزاد کند.</p> <p>(پ) تغییرات آب و هوایی زمین در لایه (استراتوسفر - تروپوسفر) انجام می شود و در این لایه به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع دمای هوا (۸ درجه - ۶ درجه) افت می کند.</p> <p>(ت) در ساختار لامپ رشته ای از گاز (هلیوم - آرگون) و برای بسته بندی مواد غذایی از گاز (نئون - نیتروژن) استفاده می شود.</p>	۲
۲	<p>(آ) آرایش الکترونی $29Cu$ را رسم کنید.</p> <p>(ب) دوره و گروه آن را بنویسید.</p> <p>(پ) تعداد الکترون ظرفیت اتم مس چند است؟</p> <p>(ت) آرایش فشرده Cu^+ را رسم کنید.</p> <p>(ث) طول موج رنگ شعله سوختن مس را با طول موج حاصل سوختن سدیم مقایسه کنید.</p>	۲

(آ) شمار اتم ها در ۴ گرم کلسیم را پیدا کنید. ($Ca = 40$)

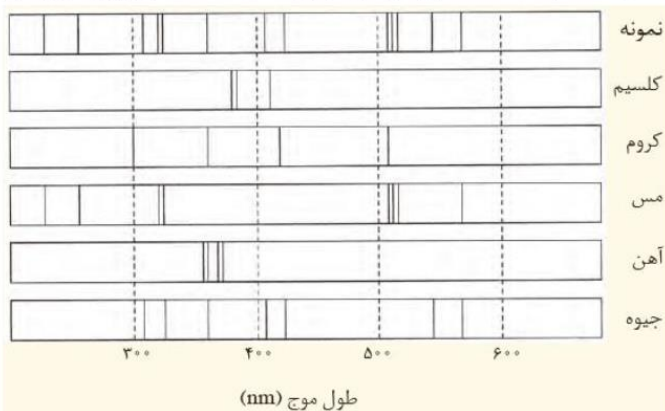
(ب) ۳۴ گرم از مولکول های آمونیاک (NH_3) ، چند اتم هیدروژن دارد. ($N = 14, H = 1$)

(پ) آرایش الکترون نقطه ای HCl و NH_3 را رسم کنید.

جدول زیر را کامل کنید .

نماد عنصر	A عددجرمی	Z عدداتمی	e الکترون	n نوترون
Na^+	۲۳	۱۱		
N^{3-}		۷		۷

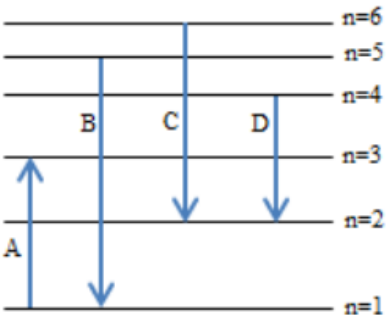
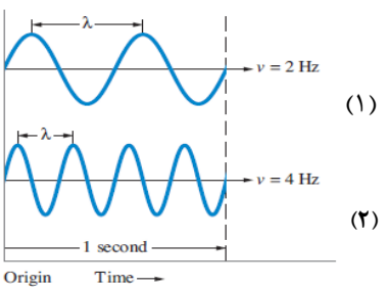
با توجه به الگوی طیف نشری زیر که مربوط به یک نمونه سفال است، چه عناصری در نمونه وجود ندارند؟ (احتمال وجود آن بسیار ناچیز است.)



ک مس و جیوه
ک کلسیم و آهن

(آ) اگر اختلاف نوترون و الکترون در گونه ${}^{79}A$ برابر ۹ باشد، عدد اتمی A برابر چند است؟

(ب) در یک لایه فرضی از هواکره به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع دما $5^\circ C$ افزایش می یابد. چنانچه دمای هوا در سطح این لایه برابر $55^\circ C$ - و در بالاترین قسمت این لایه برابر $7^\circ C$ + باشد، ارتفاع تقریبی این لایه چند km است؟

<p>۱/۵</p>	<p>باتوجه به طیف نشری خطی هیدروژن جواب دهید</p> <p>(آ) کدامیک از انتقال ها با جذب انرژی همراه است؟</p> <p>(ب) انتقال B در ناحیه مرئی قرار دارد یا نامرئی؟</p> <p>(پ) رنگ انتقال C را مشخص کنید.</p> <p>(ت) بین دو حالت C و D ، نورمنتشر شده در کدامیک طول موج بیشتری دارد؟ چرا؟</p> 	<p>۷</p>
<p>۲</p>	<p>پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>(آ) کاربرد عنصر تکنسیم (Tc) و اورانیوم (U) در کجاست؟</p> <p>(ب) پایدارترین رادیو ایزوتوپ طبیعی و پایدارترین رادیو ایزوتوپ مصنوعی برای عنصر هیدروژن کدامند؟</p> <p>(پ) amu را تعریف کنید و اتم هیدروژن چند amu است؟</p> <p>(ت) نمودار تغییرات دما بر حسب افزایش ارتفاع از سطح زمین برای چهار لایه هواکره رسم کنید.</p>	<p>۸</p>
<p>۲</p>	<p>(a) هرگاه نئون دارای دو ایزوتوپ با جرمهای ۲۲ amu و ۲۰ amu و جرم اتمی میانگین ۲۰/۲ amu باشد، درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپها را بدست آورید.</p> <p>(b) شکل مقابل دو پرتو نور با طول موج های متفاوت را نشان میدهد.</p> <p>(آ) پرتوی دارای انرژی کمتری است.</p> <p>(ب) اگر این دو پرتو را به نورآبی و نارنجی نسبت دهیم ،</p> <p>پرتوی متعلق به نورآبی است.</p> 	<p>۹</p>

جدول زیر را کامل کنید .

نام ترکیب		منیزیم سولفید	مس (I) کلرید	
فرمول شیمیایی	$FeCl_2$	CuO		CaF_2

رنگ شعله ی هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.

نام ترکیب	لیتیم کلرید	سدیم سولفات	مس (II) نیترات
رنگ شعله			

با توجه به جدول مقابل به سؤال های خواسته شده، پاسخ دهید.

آ. نمونه ای از هوای مایع با دمای $200^{\circ}C$ - تهیه شده است. اگر

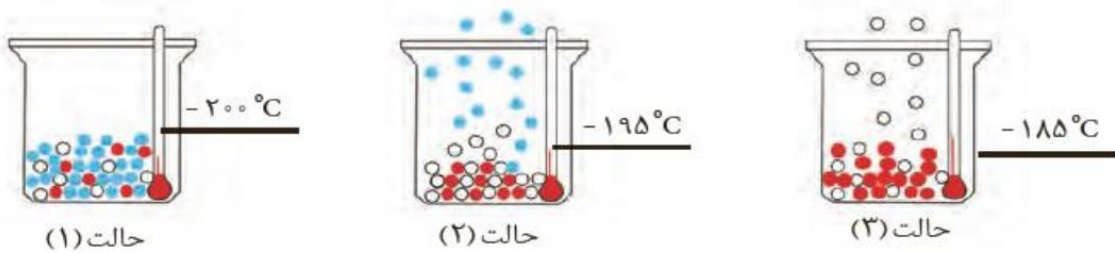
این نمونه تقطیر شود، کدام گاز دیرتر از بقیه جداسازی

می گردد؟ چرا؟

ب. دانش آموزی جدا شدن برخی از گازها را از هوای مایع مطابق شکل زیر

طراحی کرده است. بر روی تصویر مشخص کنید هر گوی خارج شده نشان دهنده کدام گاز است؟

گاز	نقطه جوش ($^{\circ}C$)
N_2	-196
O_2	-183
Ar	-186



جدول دوره ای

۱																	۱۸
۱ H ۱/۰۱	۲											۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۲ He ۴/۰۰
۳ Li ۶/۹۴	۴ Be ۹/۰۱											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۰	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۸	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۵۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۱	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۸۷/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :	نام دبیر : آقای لشکری
پایه :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۳/۲۴
رشته :	زمان پاسخگویی : ۹۰ دقیقه
	امتحانات نوبت دوم
	نام درس : شیمی ۱

ردیف	سوالات	بارم
۱	<p>در هر مورد، از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را برای کامل کردن عبارات های زیر انتخاب کنید.</p> <p>(آ) اتم عنصرهای گروه ۲ا با (گرفتن - از دست دادن) الکترون به (کاتیون - آنیون) هایی تبدیل می شوند که آرایش الکترونی آنها مشابه گاز نجیب (هم دوره - دوره قبل) خود را دارند.</p> <p>(ب) اتم در حالت برانگیخته (پایدار - ناپایدار) است و تمایل دارد به حالت پایه برگردد و انرژی خود را بصورت (جذب - نشر) آزاد کند.</p> <p>(پ) تغییرات آب و هوایی زمین در لایه (استراتوسفر - تروپوسفر) انجام می شود و در این لایه به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع دمای هوا (۸ درجه - ۶ درجه) افت می کند.</p> <p>(ت) در ساختار لامپ رشته ای از گاز (هلیوم - آرگون) و برای بسته بندی مواد غذایی از گاز (نئون - نیتروژن) استفاده می شود.</p>	۲
۲	<p>(آ) آرایش الکترونی $29Cu$ را رسم کنید.</p> <p>(ب) دوره و گروه آن را بنویسید.</p> <p>(پ) تعداد الکترون ظرفیت اتم مس چند است.؟ //</p> <p>(ت) آرایش فشرده Cu^+ را رسم کنید.</p> <p>(ث) طول موج رنگ شعله سوختن مس را با طول موج حاصل سوختن سدیم مقایسه کنید.</p>	۲

آ) شمار اتم ها در ۴ گرم کلسیم را پیدا کنید. (Ca = 40)

$$\frac{4 \text{ g Ca}}{40} = \frac{x \text{ اتم}}{N_A} \rightarrow x = 1 \times 10^{23}$$

ب) ۳۴ گرم از مولکول های آمونیاک (NH₃) ، چند اتم هیدروژن دارد. (N = 14 , H = 1)

$$\frac{34 \text{ g NH}_3}{17} = \frac{x \text{ اتم}}{3 \times N_A} \rightarrow x \text{ اتم} = 6 \times N_A$$

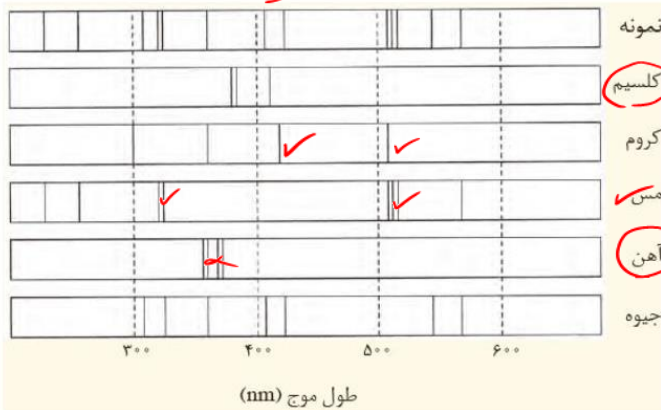
پ) آرایش الکترون نقطه ای HCl و NH₃ را رسم کنید.



جدول زیر را کامل کنید .

نماد عنصر	A عددجرمی	Z عدداتمی	e الکترون	n نوترون
Na ⁺	۲۳	۱۱	۱۰	۱۲
N ^{۳-}	۱۴	۷	۱۰	۷

با توجه به الگوی طیف نشری زیر که مربوط به یک نمونه سفال است، چه عناصری در نمونه وجود ندارند؟ (احتمال وجود آن بسیار ناچیز است.)



مس و جیوه

کلسیم و آهن

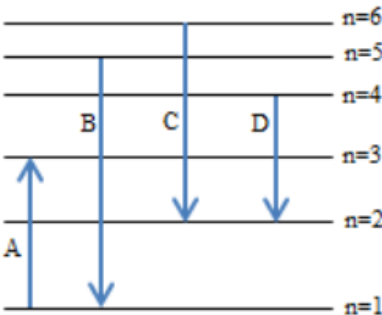
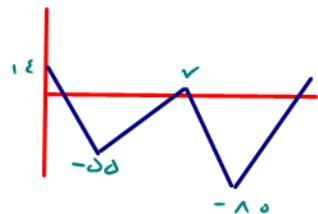
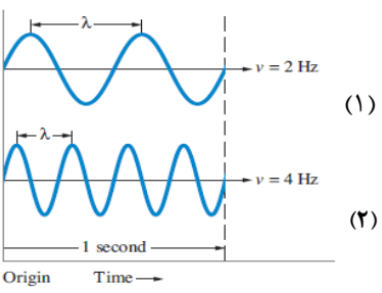
آ) اگر اختلاف نوترون و الکترون در گونه $^{79}_{29}\text{A}^{2+}$ برابر ۹ باشد، عدد اتمی A برابر چند است؟

$$\begin{aligned} p + n &= 79 \\ n - p &= 9 \\ \hline 2n &= 72 \\ n &= 36 \rightarrow p = 29 \end{aligned}$$



ب) در یک لایه فرضی از هواکره به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع دما ۵ °C افزایش می یابد. چنانچه دمای هوا در سطح این لایه برابر ۵۵ °C - و در بالاترین قسمت این لایه برابر ۷ °C + باشد، ارتفاع تقریبی این لایه چند km است؟

$$\Delta \theta = -55 - (7) = -62 \quad 62 \div 5 = 12.4 \text{ km}$$

<p>۱/۵</p>	<p>باتوجه به طیف نشری خطی هیدروژن جواب دهید</p> <p>(آ) کدامیک از انتقال ها با جذب انرژی همراه است؟ <i>A</i></p> <p>(ب) انتقال B در ناحیه مرئی قرار دارد یا نامرئی؟ <i>نامرئی</i></p> <p>(پ) رنگ انتقال C را مشخص کنید. <i>قرمز</i></p> <p>(ت) بین دو حالت C و D ، نور منتشر شده در کدامیک طول موج بیشتری دارد؟ چرا؟ <i>ب ، زیرا انتقال</i> <i>الکترون از لایه ۴ به ۲ است و انرژی کمتری منتشر می کند</i></p> 	<p>۷</p>
<p>۲</p>	<p>پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>(آ) کاربرد عنصر تکنسیم (Tc) و اورانیوم (U) در کجاست؟ <i>له تشعشعی نیروی هسته ای تولید برق و ...</i></p> <p>(ب) پایدارترین رادیو ایزوتوپ طبیعی و پایدارترین رادیو ایزوتوپ مصنوعی برای عنصر هیدروژن کدامند؟ <i>${}^1_1\text{H}$ ${}^3_1\text{H}$</i></p> <p>(پ) amu را تعریف کنید و اتم هیدروژن چند amu است؟ <i>$\frac{1}{12}$ جرم ${}^{12}_6\text{C}$ ، هیدروژن حدود ۱ amu</i></p> <p>(ت) نمودار تغییرات دما بر حسب افزایش ارتفاع از سطح زمین برای چهار لایه هواکره رسم کنید.</p> 	<p>۸</p>
<p>۲</p>	<p>(a) هرگاه نئون دارای دو ایزوتوپ با جرمهای ۲۲ amu و ۲۰ amu و جرم اتمی میانگین ۲۰/۲ amu باشد، درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپها را بدست آورید.</p> $20.2 = 20 + (22 - 20) \times \frac{F}{100} \rightarrow 20.2 = 20 + 0.02 F$ $F = \frac{0.2}{0.02} = 10 \rightarrow F_1 = 90$ <p>(b) شکل مقابل دو پرتو نور با طول موج های متفاوت را نشان میدهد. (آ) پرتوی (۱)..... دارای انرژی کمتری است.</p> <p>(ب) اگر این دو پرتو را به نور آبی و نارنجی نسبت دهیم ، پرتوی (۲)..... متعلق به نور آبی است.</p> 	<p>۹</p>

جدول زیر را کامل کنید .

نام ترکیب	مس (I) کلرید	منیزیم سولفید	مس (II) اکسید	س آهن (II) کلرید	نام ترکیب
فرمول شیمیایی	CuCl	MgS	CuO	FeCl ₂	CaF ₂

رنگ شعله ی هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.

نام ترکیب	لیتیم کلرید	سدیم سولفات	مس (II) نیترات
رنگ شعله	سرخ	زرد	سبز

با توجه به جدول مقابل به سؤال های خواسته شده، پاسخ دهید.

آ. نمونه ای از هوای مایع با دمای 200°C - تهیه شده است. اگر

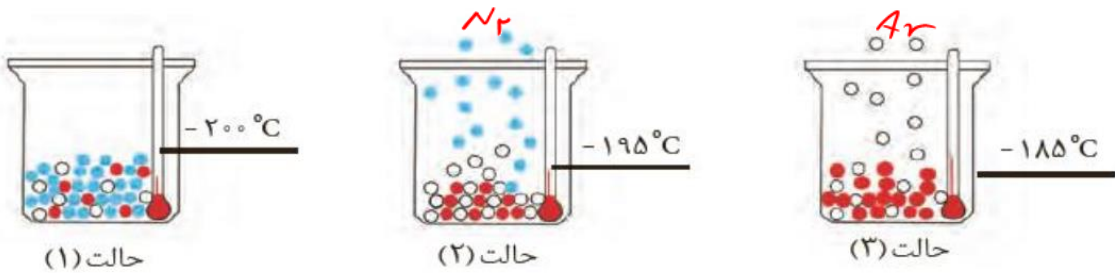
این نمونه تقطیر شود، کدام گاز دیرتر از بقیه جداسازی

می گردد؟ چرا؟ O_2 زیرا دمای جوش بالاتری دارد

ب. دانش آموزی جدا شدن برخی از گازها را از هوای مایع مطابق شکل زیر

طراحی کرده است. بر روی تصویر مشخص کنید هر گوی خارج شده نشان دهنده کدام گاز است؟

گاز	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)
N_2	-196
O_2	-183
Ar	-186



جدول دوره ای

۱ H ۱/۰۱	۲ He ۴/۰۰	عدد اتمی نماد شیمیایی										۱۳ B ۱۰/۸۱	۱۴ C ۱۲/۰۱	۱۵ N ۱۴/۰۱	۱۶ O ۱۶/۰۰	۱۷ F ۱۹/۰۰	۱۸ Ne ۲۰/۱۸
۳ Li ۶/۹۴	۴ Be ۹/۰۱	۳ Sc	۴ Ti	۵ V	۶ Cr	۷ Mn	۸ Fe	۹ Co	۱۰ Ni	۱۱ Cu	۱۲ Zn	۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc	۲۲ Ti	۲۳ V	۲۴ Cr	۲۵ Mn	۲۶ Fe	۲۷ Co	۲۸ Ni	۲۹ Cu	۳۰ Zn	۳۱ Ga	۳۲ Ge	۳۳ As	۳۴ Se	۳۵ Br	۳۶ Kr