



سازمان آموزش عالی و پژوهش های علمی

باسمه تعالی

اداره کل آموزش و پرورش شهرستان های استان تهران
مدیریت آموزش و پرورش شهرستان شهریار
مرکز پرورش استعداد های درخشان دارالفنون
رشته: (تجربی / ریاضی) نام دبیر:

شماره صندلی:

نام و نام خانوادگی:

پایه: دهم / دوره دوم متوسطه

نام درس: شیمی (1)

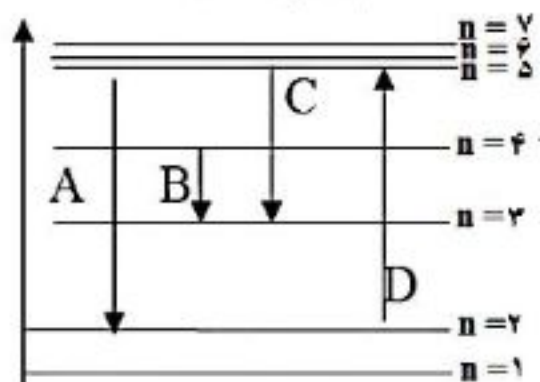
تاریخ امتحان: 1403/10/02 مدت امتحان: 90 دقیقه نوبت: اول ساعت شروع: 8 صبح تعداد صفحات: 3 صفحه: 1

نمره به عدد: نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره به حروف: تاریخ و امضا	تجدید نظر با عدد: نام و نام خانوادگی دبیر:	با حروف: مهر و امضاء
--	-------------------------------	---	-------------------------

ردیف	سوال (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.)	بارم
1	در جملات زیر از میان عبارات داخل پرانتز کلمه صحیح را انتخاب کنید. (آ) هرچه نیمه عمر یک عنصر کم تر باشد، آن عنصر (پایدارتر-ناپایدارتر) می باشد. (ب) نور زرد لامپ هایی که شب هنگام، آزاد راه ها، بزرگراه ها و خیابان ها را روشن می سازد، به دلیل وجود بخار (سدیم - لیتیم) در آنهاست. (پ) انرژی الکترون با افزایش فاصله آن از هسته، (کاهش - افزایش) می یابد. (ت) هلیوم در ژرفای زمین از واکنش های (شیمیایی - هسته ای) تولید می شود.	1
2	درستی یا نادرستی عبارات زیر را تشخیص داده و علت نادرستی یا شکل صحیح جملات نادرست را بنویسید. (آ) سیاره مشتری بیشتر از جنس گاز و زمین بیشتر از جنس سنگ است. (ب) تکنسیم (${}_{43}^{99}Tc$) یک رادیوایزوتوپ است که برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون به کار می رود. (پ) زیر لایه 4f نسبت به 6s سطح انرژی کمتری دارد و زودتر الکترون می گیرد. (ت) در مقیاس amu جرم 2000 الکترون برابر جرم یک پروتون و یا نوترون است.	1/75
3	به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید. (آ) انرژی پرتوهای فرسرخ بیشتر است یا فرابنفش؟ (ب) زیر لایه ای با عدد کوانتومی ($l = 6$) گنجایش چند الکترون را دارد؟ (پ) کوتاه ترین دوره ی جدول تناوبی چند عنصر دارد؟ (ت) جداسازی اجزای هوا به چه روشی انجام می شود؟ (ث) نزدیک ترین لایه (هوا) به زمین چه نام دارد؟	1/25
4	عنصر منیزیم (${}_{12}Mg$) دارای سه ایزوتوپ طبیعی است. یک مول از نمونه طبیعی منیزیم، شامل $4/515 \times 10^{23}$ اتم با 12 نوترون و $9/03 \times 10^{22}$ اتم با 13 نوترون است. اگر جرم اتمی میانگین منیزیم برابر $24/35$ باشد، تعداد نوترون ایزوتوپ سوم چقدر است؟	1/5

5

با توجه به لایه های یک گونه تک الکترونی در شکل روبرو، به پرسشهای داده شده پاسخ دهید.



الف) کدام یک از انتقال های الکترونی با جذب انرژی همراه است؟
 ب) کدام یک از انتقالهایی که در گستره امواج مرئی قرار دارد، انرژی بیشتری دارد؟ چرا؟

پ) طول موج پرتوهای حاصل از انتقال های A و B را مقایسه کنید.

1/5

6

100 میلی لیتر گاز آمونیاک (NH_3) در اختیار داریم: ($\text{H} = 1$ و $\text{N} = 14 \text{ g.mol}^{-1}$) و ($d = 0.85 \text{ g.L}^{-1}$)

آ) این مقدار آمونیاک چند مول است؟

ب) شامل چند مولکول آمونیاک است؟

پ) دارای چند اتم هیدروژن است؟

1/75

7

با توجه به جدول زیر به موارد خواسته شده پاسخ دهید.

گروه دوره	1	2	13	14	15	16	17	18
$n = 3$	A	B		C		D		E
$n = 4$	F		G		H		I	

آ) کدام عنصر کمترین واکنش پذیری را دارد؟

ب) خواص عنصر A به B شبیه تر است یا F؟ چرا؟

پ) کدام عنصر با از دست دادن 2 الکترون به حالت هشت تایی می رسد؟

ت) آرایش الکترونی کدام عنصر به $4p^3$ ختم می شود؟

ث) اگر دو عنصر B و I ترکیب یونی تشکیل دهند، فرمول ترکیب آنها را بنویسید.

2

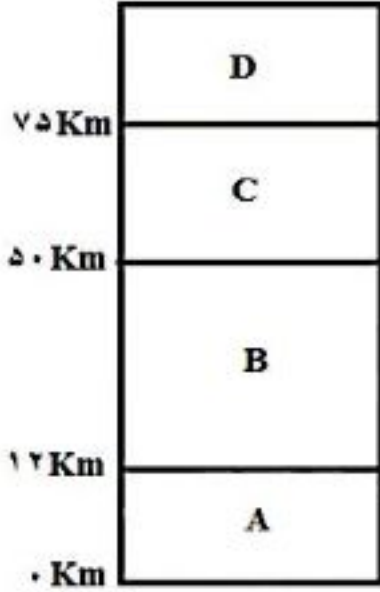
8

آرایش الکترونی ^{29}Cu را به شکل فشرده نوشته و به سوالات پاسخ دهید.

آ) شماره دوره و گروه آن را در جدول دوره ای معلوم کنید.

ب) در ساختار این اتم چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ وجود دارد؟

1/5

2	<p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="226 142 1873 391"> <tr> <td data-bbox="226 142 562 219"></td> <td data-bbox="562 142 907 219">دی نیتروژن پتتوکسید</td> <td data-bbox="907 142 1243 219"></td> <td data-bbox="1243 142 1621 219">آهن (III) برمید</td> <td data-bbox="1621 142 1873 219">نام ترکیب</td> </tr> <tr> <td data-bbox="226 219 562 391">P_4O_{10}</td> <td data-bbox="562 219 907 391"></td> <td data-bbox="907 219 1243 391">$CaCl_2$</td> <td data-bbox="1243 219 1621 391"></td> <td data-bbox="1621 219 1873 391">فرمول شیمیایی</td> </tr> </table>		دی نیتروژن پتتوکسید		آهن (III) برمید	نام ترکیب	P_4O_{10}		$CaCl_2$		فرمول شیمیایی	9
	دی نیتروژن پتتوکسید		آهن (III) برمید	نام ترکیب								
P_4O_{10}		$CaCl_2$		فرمول شیمیایی								
2	<p>الف) 12.04×10^{22} مولکول SF_n ، 29.2 گرم جرم دارد. مقدار n را بدست آورید. $F:19$ $S:32$ g/mol</p> <p>ب) تعداد اتم های موجود در 320 گرم گاز اکسیژن با تعداد اتم های هیدروژن موجود در چند گرم CH_3OH برابر است؟ $O:16$ $C:12$ $H:1$ g/mol</p>	10										
1	<p>مدل الکترون نقطه ای (ساختار لوویس) مولکول های زیر را رسم کنید. ($_9F$, $_{17}Cl$, $_8O$, $_6C$, $_7N$)</p> <p>آ) N_2</p> <p>ب) $COCl_2$</p>	11										
1/5	<p>با توجه به شکل مقابل که لایه های هوا را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>آ) بیشترین جرم هوا در کدام قسمت است؟</p> <p>ب) کمترین فشار هوا در کدام قسمت است؟ چرا؟</p> <p>پ) در کدام قسمت برخلاف افزایش ارتفاع ، دما افزایش می یابد؟</p> <p>ت) اگر دما در سطح زمین $10^\circ C$ باشد، دما در ارتفاع 12 Km چند کلوین (K) است؟</p> <p>(در این ارتفاع به ازای هر کیلومتر بالا رفتن دما 6 درجه سلسیوس افت می کند.)</p> 	12										
1/25	<p>نمونه ای هوای مایع با دمای $200^\circ C$ - در اختیار داریم که شامل اکسیژن ، نیتروژن و آرگون مایع است.</p> <p>آ) با گرم کردن آن ، کدام گاز زود تر از همه جدا می شود؟</p> <p>ب) چرا جدا کردن اکسیژن خالص از این نمونه دشوار است؟</p> <p>پ) دو کاربرد برای گاز نیتروژن بنویسید.</p>	13										

محمد حسین شریفی مقدم
پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشت
رتبه ۲۲۹ منطقه ۱

الف) ناپایدارتر (ب) سدیم (پ) افزایش (ت) هسته ای

۲- الف) درست

ب) نادرست - برای تصویر برداری از غده تیروئید به کار می رود
پ) نادرست - زیرا لایه E پ نسبت به ۶s سطح انرژی بیشتری داشته و دیرتر الکترون می گیرد

ت) نادرست - ~~...~~ زیرا این عدد برابر ۱ amu است در صورتی که جرم پروتون و نوترون دقیقاً ۱ amu است

۳-

الف) فرابنفش (ب) $2 \times 12 + 2 = 24$ (پ) ۲ عنصر (ت) تقطیر جزء به جزء هواس جابج

۴-

$$\frac{4/518 \times 10^{23}}{4/02 \times 10^{23}} = 0/75 \text{ mol} \quad \frac{9/03 \times 10^{23}}{4/02 \times 10^{23}} = 0/15 \text{ mol} \quad 1 - (0/75 + 0/15) = 0/1 \text{ mol}$$

$$\frac{0/75}{1} \times (12 + 12) = 18 \quad \frac{0/15}{1} \times (12 + 13) = 3/15 \quad 24/35 = 18 + 3/15 + \frac{0/1}{1} \times (12 + N) =$$

$$\Rightarrow 12 + N = 24 \Rightarrow N = 12$$

۵-

الف) D
ب) A - زیرا به لایه ۲ برگشته پس مرئی است و همچنین از لایه بالاتری به لایه دوم برگشته پس انرژی بیشتری گسیل کرده
پ) از آنجایی که A انرژی بیشتری نسبت به B دارد پس طول موج کوچکتری دارد: $B > A$

۶-

الف) $\text{mol } \text{NH}_3 = 100 \text{ ml } \text{NH}_3 \times \frac{0/85 \text{ g } \text{NH}_3}{1000 \text{ ml } \text{NH}_3} \times \frac{1 \text{ mol } \text{NH}_3}{17 \text{ g } \text{NH}_3} = 0/005 \text{ mol } \text{NH}_3$

$$N_A = 4/0.2 \times 10^{23}$$

تعداد $\text{mol} \times N_A =$

$$0.1008 \times 4/0.2 \times 10^{23} = 3/0.1 \times 10^{21}$$

(ب)

$$3/0.1 \times 3 \times 10^{21} = 9/0.1 \times 10^{21}$$

(ب)

- 7

E (آ)

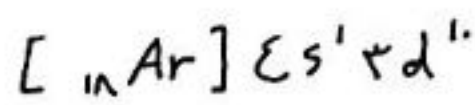
(ب) F - زیرا A با عنصر F در یک گروه قرار دارد

B (ب)

H (ت)

BI₂ (ث)

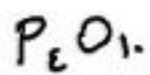
- 8



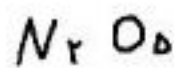
الف) دوره 4، گروه 11

(ب) 10 الکترون

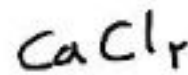
تترا فسفر دکا آکسید



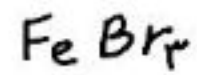
دی نیتروژن تترا اکسید



کلسیم کلرید



9- آهن (III) برید



- 10

الف)

$$\frac{12/0.4 \times 10^{23}}{4/0.2 \times 10^{23}} = 0.2 \text{ mol}$$

$$\frac{2912}{0.12} = 144 \text{ g/mol}$$

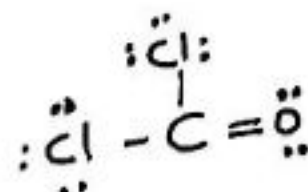
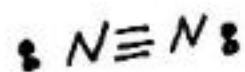
$$144 = 32 + 19n \Rightarrow n = 4$$

(ب)

$$? \text{ g } CH_3OH = 32 \text{ g } O_2 \times \frac{2 \text{ mol } \overset{+1}{C}}{32 \text{ g } O_2} \times \frac{1 \text{ mol } CH_3OH}{4 \text{ mol } \overset{+1}{H}} \times \frac{32 \text{ g } CH_3OH}{1 \text{ mol } CH_3OH} = 16 \text{ g } CH_3OH$$

- 11

الف)



(ب)

-

- 12

الف) A

(ب) D - زیرا با افزایش فاصله از سطح زمین تاثیر جاذبه بر مولکوله ها هوا کاهش یافته و هوا رقیق تر و کم فشار تر است

ب) B

ت)

$$10^{\circ} - (4 \times 12) = -42^{\circ}C \Rightarrow 273 - 42 = 211^{\circ}K$$
$$K = 273 + C^{\circ}$$

-۱۳

آ) نیترژن

ب) زیرا نقطه جوش آن نزدیک به نقطه جوش آرگون است

ج) پراکسید تایتانیم - در صنعت برای ساختن مواد غذایی - برای نگهداری نمونه ها بیولوژیک در پزشکی