

نام و نام خانوادگی:

شماره آمار:

پایه و رشته: دهم ریاضی - تجربی

امتحانات نوبت: اول

بسمه تعالی

اداره آموزش و پرورش ناحیه ۳ قم

دبیرستان فرزنانگان ۲

(مهر آموزشگاه)

آزمون درس: شیمی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰ / ۱۰ / ۲۶

زمان پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

طراح سوال: خانم دفتری



وزارت آموزش پرورش  
سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان

دبیرستان فرزنانگان ۲

نمره به عدد:

نمره به حروف:

امضای دبیر:

۴ صفحه و ۱۲ سوال

۱/۲۵

هر یک از عبارتهای داده شده را با انتخاب واژهی صحیح کامل کنید.

(آ) ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن دارای (دو / چهار) ذره ی زیراتمی باردار می باشد.

(ب) در اتم کروم با عدد اتمی ۲۴، (شش / پنج) زیرلایه پر و (یک / دو) زیرلایه نیمپر وجود دارد.

(پ) در لایه الکترونی چهارم (چهار / سه) مقدار برای عدد کوانتومی فرعی وجود دارد.

(ت) اتمی که دارای ۵ الکترون با  $11 = 3$  است، در دوره (چهارم / ششم) جدول جای دارد.

۱

۲

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. برای موارد نادرست علت را بیان کنید:

(الف) تعداد اتم های موجود در یک مول کربن، با تعداد یون های موجود در یک مول یون کلرید، برابر است.

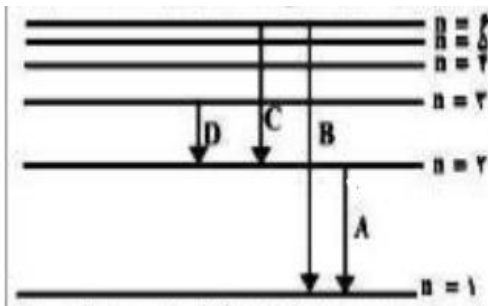
(ب) تعداد الکترون هادر بیرونی ترین زیرلایه ی اتم های  $^{35}Br$  و  $^{25}Mn$ ، یکسان است.

(ت) انرژی لایه های الکترونی و تفاوت انرژی میان آنها، در اتم عنصرهای گوناگون، متفاوت است.

(ث) سطح انرژی زیر لایه ی  $4f$  بالاتر از زیرلایه ی  $d$  است.

۲

۱



شکل زیر انتقالات الکترونی در اتم هیدروژن را نشان می دهد. با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید:

(آ) کدامیک از انتقالات در ناحیه ی مرئی قرار دارند؟

(ب) رنگ طیف حاصل از کدام انتقال در ناحیه مرئی، بنفش می باشد؟

(پ) طول موج نشر شده از انتقال A بیشتر است یا B؟

۳

۲/۲۵	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <math>1 \text{ mol Na} = 23 \text{ gr}</math>  <math>1 \text{ mol C} = 12 \text{ gr}</math>  <math>1 \text{ mol O} = 16 \text{ gr}</math> </div>	<p>با توجه به اطلاعات داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) ۳۰ gr کربن دارای چند اتم کربن است؟</p> <p>(ب) جرم مولی <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> را محاسبه کنید.</p> <p>(پ) ۲/۵ مول سدیم، برابر چند گرم است؟</p> <p>(ت) در ۱۰/۶ گرم از <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> چند اتم اکسیژن وجود دارد؟</p>	۴
۱/۲۵	<p>سوالات کوتاه پاسخ:</p> <p>(آ) نخستین عنصری که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد، چه کاربردی دارد؟</p> <p>(ب) یکای رایج اندازه گیری جرم در آزمایشگاه چیست؟</p> <p>(پ) مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی الکترون چیست؟</p> <p>(ت) رنگ شعله ترکیبات سدیم و لیتیم را بنویسید.</p>	۵	
۱/۵	 <p>عنصر <math>x</math> دارای دو ایزوتوپ <math>^{61}\text{X}</math> و <math>^{66}\text{X}</math> می باشد. جرم اتمی میانگین این دو عنصر ۶۵ amu باشد.</p> <p>اگر شکل زیر نمونه ای از مخلوط این دو ایزوتوپ باشد و ایزوتوپ سبکتر را با دایره ی سیاه و ایزوتوپ سنگین را با سفید نشان دهیم، چند دایره را باید سیاه کنیم. (با محاسبه)</p> <p>کدام ایزوتوپ پایدارتر است؟</p>	۶	
۱/۵	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) عدد اتمی عنصری که تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های <math>3d</math> و <math>3p</math> در آن برابر باشد، چند است؟</p> <p>(ب) اتم <math>X</math> در ترکیب با هیدروژن ترکیبی مولکولی با فرمول <math>\text{H}_2\text{X}</math> با دو جفت الکترون ناپیوندی، تشکیل می دهد. عنصر <math>X</math> به کدام گروه جدول متعلق است؟</p> <p>(ت) تفاوت الکترونها و نوترونها در یون پایدار Se با عدد جرمی ۷۸ و عدد اتمی ۳۴ چند است؟</p>	۷	



$CN_2^{2-}$	$PO_4^{3-}$	$F_2S$	$NO_2Cl$

ب) نسبت الکترون های پیوندی به جفت الکترون ناپیوندی را در مولکول های زیر به دست آورید.



جدول زیر را کامل کنید:

$BaCl_2$	$Na_2O$	.....	MgS	.....	فرمول شیمیایی
.....	.....	کلسیم برمید	.....	آلومینیم اکسید	نام ترکیب

موفق باشید

۱ H هیدروژن ۱.۰۰۸	۲ He هلیوم ۴.۰۰۲											۱۳ B بور ۱۰.۸۰۶	۱۴ C کربن ۱۲.۰۱۱	۱۵ N نیتروژن ۱۴.۰۰۷	۱۶ O اکسیژن ۱۶.۰۰۰	۱۷ F فلور ۱۹.۰۰۰	۱۸ Ne نئون ۲۰.۱۸۰
۳ Li لیتیم ۶.۹۴۱	۴ Be بهریم ۹.۰۱۰											۱۳ Al آلومینیم ۲۶.۹۸۱	۱۴ Si سیلیسیم ۲۸.۰۸۶	۱۵ P فسفر ۳۰.۹۷۴	۱۶ S گوگرد ۳۲.۰۶۵	۱۷ Cl کلر ۳۵.۴۵۳	۱۸ Ar آرگون ۳۹.۹۴۸
۱۹ K پتاشیم ۳۹.۰۹۸	۲۰ Ca کلسیم ۴۰.۰۷۸	۲۱ Sc اسکاندیم ۴۴.۹۵۶	۲۲ Ti تیتانیوم ۴۷.۸۸۰	۲۳ V وانادیم ۵۰.۹۴۲	۲۴ Cr کروم ۵۲.۰۰۰	۲۵ Mn منگنز ۵۴.۹۳۸	۲۶ Fe آهن ۵۵.۸۴۵	۲۷ Co کوبالت ۵۸.۹۳۳	۲۸ Ni نیکل ۵۸.۹۳۳	۲۹ Cu مس ۶۳.۵۴۶	۳۰ Zn روی ۶۵.۳۸۰	۳۱ Ga گالیم ۶۹.۷۲۳	۳۲ Ge ژرمانیم ۷۲.۶۴۰	۳۳ As آرسنیک ۷۴.۹۲۲	۳۴ Se سلنیوم ۷۸.۹۶۰	۳۵ Br برم ۷۹.۹۰۴	۳۶ Kr کریپتون ۸۳.۹۰۴
۳۷ Rb روبیوم ۸۵.۴۶۸	۳۸ Sr استرونسیم ۸۷.۶۲۰	۳۹ Y یتریم ۸۸.۹۰۶	۴۰ Zr زیرکونیم ۹۱.۲۲۴	۴۱ Nb نیوبیم ۹۲.۹۰۶	۴۲ Mo مولیبدن ۹۵.۹۴۰	۴۳ Tc تکنسیم -	۴۴ Ru روتنیم ۱۰۱.۰۷۳	۴۵ Rh رایدیم ۱۰۱.۰۷۳	۴۶ Pd پالادیم ۱۰۶.۴۲۰	۴۷ Ag نقره ۱۰۷.۸۶۸	۴۸ Cd کادمیم ۱۱۲.۴۱۱	۴۹ In ایندیم ۱۱۴.۸۱۸	۵۰ Sn قلع ۱۱۸.۷۱۰	۵۱ Sb آنتیمون ۱۲۱.۷۵۰	۵۲ Te تلوریم ۱۲۷.۶۰۰	۵۳ I ید ۱۲۶.۹۰۵	۵۴ Xe زنون ۱۳۱.۲۹۰
۵۵ Cs سزیم ۱۳۲.۹۰۵	۵۶ Ba باریم ۱۳۷.۳۲۷	۷۱ Lu لوئیسیم ۱۷۵.۰۰۰	۷۲ Hf هافنیوم ۱۷۸.۴۰۷	۷۳ Ta تانالتان ۱۸۰.۹۰۰	۷۴ W تنگستن ۱۸۳.۸۴۰	۷۵ Re رهنیم ۱۸۶.۲۰۰	۷۶ Os اوسمیوم ۱۹۰.۲۰۰	۷۷ Ir ایریدیوم ۱۹۲.۲۲۰	۷۸ Pt پلاتین ۱۹۵.۰۸۰	۷۹ Au طلا ۱۹۷.۰۰۰	۸۰ Hg جیوه ۲۰۰.۵۹۰	۸۱ Tl تالیوم ۲۰۴.۳۸۰	۸۲ Pb سرب ۲۰۷.۲۰۰	۸۳ Bi بیسموت ۲۰۸.۹۸۰	۸۴ Po پولونیم [۲۰۹]	۸۵ At استانتین [۲۱۰]	۸۶ Rn رادون [۲۲۲]
۸۷ Fr فرانسیم [۲۲۳]	۸۸ Ra رایدیم [۲۲۶]	۱۰۳ Lr لوئرسیوم [۲۶۲]	۱۰۴ Rf رافرفوردم [۲۶۷]	۱۰۵ Db دانسیم [۲۶۸]	۱۰۶ Sg سیبورگیوم [۲۷۱]	۱۰۷ Bh بهریم [۲۷۲]	۱۰۸ Hs هاسیم [۲۷۷]	۱۰۹ Mt میتنریم [۲۷۶]	۱۱۰ Ds دارمشتایم [۲۸۱]	۱۱۱ Rg روتنگیوم [۲۸۰]	۱۱۲ Cn کوپرنسیوم [۲۸۴]	۱۱۳ Nh نیوهانیوم [۲۸۳]	۱۱۴ Fl فلوریم [۲۸۹]	۱۱۵ Mc مکگوریوم [۲۸۸]	۱۱۶ Lv لوئورنسیوم [۲۹۳]	۱۱۷ Ts تسنیه [۲۹۴]	۱۱۸ Og اوگانسون [۲۹۴]