

آزمون  
باشکانت  
مدارس  
۳  
استان بجزباد  
خراسان رضوی

دهم تجربی - دفترچه اختصاصی

یکشنبه ۷ بهمن ۹۷

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سوال	زمان پیشنهادی
۱	ریاضیات	۲۰	۸۰ - ۶۱	۳۵ دقیقه
۲	زیست شناسی	۱۰	۹۰ - ۸۱	۱۰ دقیقه
۳	فیزیک	۲۰	۱۱۰ - ۹۱	۲۵ دقیقه
۴	شیمی	۱۵	۱۲۵ - ۱۱۱	۲۰ دقیقه
	تعداد کل سؤال ها	۶۵	مدت زمان پاسخ گویی	۹۰ دقیقه

توجه

ماشین حساب اجازه مجازات.

کلان  
جوین

توجه

آزمون نمره منفی دارد.

۶۱) اگر  $n$  عددی طبیعی و  $A_n = ((-1)^n n, 2n)$  باشد، چند عدد صحیح به مجموعه  $(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4)$  تعلق دارد؟

- ۱) ۲      ۲) ۴      ۳) ۶      ۴) صفر

۶۲) اگر  $A, B$  مجموعه‌هایی نامتناهی باشند، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

"الف)  $A \cup B$  نامتناهی است. ب)  $A \cap B$  نامتناهی است. ج)  $A - B$  نامتناهی است. د)  $A \cap B$  متناهی است."

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۶۳) جمله دهم دنباله‌ی مقابل کدام است؟

- ۱) ۱۵۴      ۲) ۱۵۵      ۳) ۱۷۶      ۴) ۱۷۵

۶۴) بزرگترین جمله دنباله هندسی  $\frac{1}{24}, \frac{1}{3}, c, d, \frac{1}{3}$  کدام است؟

- ۱)  $\frac{2}{3}$       ۲)  $\frac{8}{3}$       ۳)  $\frac{1}{3}$       ۴)  $\frac{4}{3}$

۶۵) اگر سه عدد  $4 - 7x, 2 + 5x, 1 - 2x$  تشکیل دنباله حسابی دهند، قدر نسبت کدام است؟

- ۱) -۲۲      ۲) -۲۳      ۳) -۲۴      ۴) -۲۵

۶۶) چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- ۱) یکی      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴
- $(-32)^{\frac{1}{5}} = -2$        $\sqrt{(x+1)^2} = x+1$        $\sqrt[3]{a^3} = a$       با خودشان برابر است.

۶۷) حاصل عبارت  $A = \sqrt{5 + 4\sqrt{3 - 4\sqrt{4 - 2\sqrt{3}}}}$  بین کدام دو عدد متوالی قرار دارد؟

- ۱) (۲, ۳)      ۲) (۱, ۲)      ۳) (۳, ۴)      ۴) (۰, ۱)

۶۸) اگر  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$  باشد، حاصل  $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha + \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha}$  کدام است؟

- ۱)  $\frac{1}{2}$       ۲)  $\frac{4}{9}$       ۳)  $\frac{2}{3}$       ۴)  $\frac{1}{3}$

محل انجام محاسبات

۶۹) زاویه بین خط  $\sqrt{3}y = x$  و نیمساز ناحیه اول و سوم کدام است؟

- ۳۰ (۱)      ۱۵ (۲)      ۲۵ (۳)      ۴۵ (۴)

۷۰) کدام عامل در تجزیه عبارت  $x^5 + 9 - x^4 - 9x$  وجود ندارد؟

- (۱)  $x - 1$       (۲)  $x^2 - 3$       (۳)  $x^2 + 3$       (۴)  $x + 1$

۷۱) حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$A = \frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}{x-1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}+1 + \sqrt[3]{x^2}}$$

- (۱)  $\frac{2}{x-1}$       (۲)  $-\frac{2}{x-1}$       (۳)  $\frac{1}{x-1}$       (۴) ۰

۷۲) مساحت مثلث متساوی الساقینی به راس A که در آن طول ساق ۶ سانتی متر و زاویه B برابر ۳۰ درجه است، کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}\sqrt{3}$       (۲)  $6\sqrt{3}$       (۳)  $\frac{9}{2}\sqrt{3}$       (۴)  $9\sqrt{3}$

۷۳) اگر بخواهیم معادله درجه دوم  $3x^2 + 2x - 1 = 0$  را به روش مربع کامل حل کنیم، مربع چه عددی را باید به طرفین معادله اضافه نمود؟

- (۱)  $\frac{4}{9}$       (۲)  $\frac{1}{3}$       (۳)  $\frac{1}{9}$       (۴) ۱

۷۴) نمودار سهمی به معادله  $y = (2x + 1)^2 - (x - 1)^2$  از کدام ناحیه نمی گذرد؟

- (۱) دوم      (۲) چهارم      (۳) اول      (۴) سوم

۷۵) اگر معادله  $2x^2 + (m - 2)x + 2 = 0$  دارای ریشه مضاعف باشد، آن گاه ریشه مضاعف کدام است؟

- (۱) ۱      (۲) ۶      (۳) -۴      (۴) -۲

محل انجام محاسبات

(۷۶) ورزشکارهای ۱ و ۲ در یک مسابقه ورزشی وزنه‌های خود را پرتاب کرده‌اند، چنانچه مسیر طی شده پرتاب‌های این دو ورزشکار به صورت زیر باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (X مسافت و Y ارتفاع پرتاب است)

$$\text{ورزشکار ۱: } y = -\frac{x^2}{2} + 2x + \frac{5}{2} \quad \text{و} \quad \text{ورزشکار ۲: } y = -x^2 + 3x + 4$$

(۱) در پرتاب ورزشکار ۱ ارتفاع بیشتر و در پرتاب ورزشکار ۲ مسافت بیشتر است.

(۲) در پرتاب ورزشکار ۲ ارتفاع بیشتر و در پرتاب ورزشکار ۱ مسافت بیشتر است.

(۳) در پرتاب ورزشکار ۱ ارتفاع و مسافت بیشتر از ورزشکار ۲ است.

(۴) مقدار مسافت طی شده و ارتفاع وزنه پرتاب هر دو ورزشکار مساوی است.

(۷۷) کمترین مقدار عبارت  $y = \frac{x^4 + x^2 + 1}{x^2 + x + 1}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{4}$       (۲)  $\frac{3}{4}$       (۳)  $-\frac{1}{4}$       (۴) ۱

(۷۸) حاصل عبارت  $\sqrt[3]{-2 + \sqrt{2}} \times \sqrt[6]{6 + 4\sqrt{2}} \times \sqrt[3]{-4}$  کدام است؟

(۱) -۲      (۲)  $2\sqrt{2}$       (۳) ۲      (۴)  $-2\sqrt{2}$

(۷۹) حاصل عبارت  $A = \frac{3x + 2x^2 + 1}{x^2 - 1} \times \frac{x^3 - 1}{4x^2 + 1 + 4x}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{x^2 + x + 1}{2x + 1}$       (۲)  $\frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$       (۳)  $\frac{x^2 - x + 1}{2x + 1}$       (۴)  $\frac{x + 1}{2}$

(۸۰) اگر  $\sin\alpha + \cos\alpha = \frac{1}{3}$  و  $\alpha$  در ناحیه چهارم باشد، حاصل  $\sin\alpha - \cos\alpha$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{4}{9}$       (۲)  $-\frac{\sqrt{15}}{3}$       (۳)  $-\frac{\sqrt{13}}{3}$       (۴)  $-\frac{\sqrt{17}}{3}$

محل انجام محاسبات -----

۸۱- زیست شناسان امروزی به چه هدفی، انتخاب مصنوعی گیاهان را به کار می گیرند؟

- (۱) استفاده از گیاهان به منظور تولید سوخت های فسیلی  
 (۲) ایجاد گیاهان تراژن  
 (۳) تولید آنزیم های مهندسی شده برای تجزیه بهتر سلولز  
 (۴) تولید گیاهانی با سلولز بیشتر
- ۸۲- جذب غذا در ..... در بخشی از لوله گوارش انجام می شود که بلافاصله بعد از ..... قرار دارد.

- (۱) کرم خاکی- چینه دان (۲) ملخ- پیش معده (۳) کبوتر- چینه دان (۴) گوسفند- هزارلا

۸۳- کدام عبارت درباره لوله گوارش گاو، نادرست است؟

- (۱) نگاری جزو بخش بالائی معده است و به گردن جانور نزدیک است  
 (۲) معده واقعی، بخش پائینی معده است و با بخش جذب کننده آب ارتباط مستقیم دارد.  
 (۳) اتاقک لایه لایه، جزو بخش پائینی معده بوده و با شیردان ارتباط مستقیم دارد.  
 (۴) نزدیکترین بخش لوله گوارش به دم، سیرابی است.

۸۴- در روده باریک انسان، همه موادی که در از بین بردن اثر اسیدی کیموس معدی نقش دارند، توسط

سلول هائی ..... می شوند که .....

- (۱) تولید- روی غشایی از جنس پروتئین و گلیکوپروتئین قرار دارند.  
 (۲) تولید- دارای ریزپرهای فراوانی هستند.  
 (۳) ترشح- مایعی قلیایی و بدون آنزیم را به ابتدای دوازدهه وارد می کنند.  
 (۴) ترشح- تحت تاثیر سکرترین قرار دارند.

۸۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بزاق تولید شده از بزرگترین غدد بزاقی، بین دندان های آرواره بالا می ریزد.  
 (۲) کیسه صفرا در زیر لوب بزرگ و راست کبد قرار دارد.  
 (۳) دریچه کاردیا، بالاتر از همه بخش های معده قرار دارد.  
 (۴) مجرای مشترک خروج صفرا و ترشحات پانکراس، زیرمجرائی است که فقط ترشحات پانکراس را خارج می کند.

۸۶- کدامیک درباره نوار قلب یک شخص سالم نادرست است؟

- (۱) در فاصله زمانی خاتمه صدای اول تا شروع صدای دوم، دریچه های سینی بازند.  
 (۲) در قله موج T صدایی واضح و کوتاه شنیده می شود.  
 (۳) در زمان ثبت موج S، مانعی برای ورود خون به بطن ها وجود دارد.  
 (۴) همزمان با ثبت موج Q، تحریک عضله بطنی آغاز می شود.

۸۷- تحریک گیرنده های موجود در قوس آئورت می تواند سبب ..... فعالیت مرکز دم و ..... فشار خون شود.

- (۱) افزایش- افزایش (۲) افزایش- کاهش (۳) کاهش- افزایش (۴) کاهش- کاهش

۸۸- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

آخرین بخش هادی در دستگاه تنفس انسان، ..... اولین بخش مبادله ای .....

- (۱) همانند- مژک دارد (۲) همانند- ترشحات مخاطی دارد  
 (۳) برخلاف- فاقد غضروف است (۴) برخلاف- به حبابک اتصال مستقیم ندارد

۸۹- سطح داخلی همه مویرگ ها:

- (۱) نسبت به اوره نفوذپذیر است (۲) دارای منافذ متعددی برای عبور یون ها است  
 (۳) با خون در تماس است (۴) غشاء پایه دارد

۹۰- در یک پسر بچه ۵ ساله سالم کوچکترین اندام لنفی تولید کننده سلول های اصلی دستگاه ایمنی کدام است؟

- (۱) تیموس (۲) طحال (۳) آپاندیس (۴) گره لنفی

۹۱- با یک خط کش میلی متری اندازه گیری انجام داده ایم و نتیجه را بر حسب سانتی متر گزارش کرده ایم. مرتبه رقم غیر قطعی در این گزارش کدام است؟

- (۱) یکان (۲) دهم (۳) صدم (۴) هزارم



۹۲- شکل مقابل مربوط به یک کولیس رقمی (دیجیتال) است. کدام یک از اعداد زیر می تواند مربوط به اندازه گیری با این کولیس باشد؟

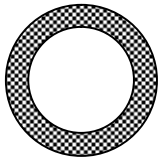
- (۱) ۱۲/۰۱ cm (۲) ۰/۰۰۱۴m (۳) ۳/۲×۱۰<sup>-۵</sup> m (۴) ۲۵/۳×۱۰<sup>۲</sup> μm

۹۳- در یک خط کش، هر سانتی متر به دو قسمت مساوی تقسیم شده است. کدام یک از موارد زیر می تواند نتیجه اندازه گیری با این خط کش باشد؟

- (۱) ۱۸/۲±۰/۲۵cm (۲) ۱۷/۶۶±۰/۳cm (۳) ۲۱/۷±۰/۳cm (۴) ۹/۵۰±۰/۲۵cm

۹۴- مقدارهای  $A = ۰/۰۳۹ \times ۱۰^۶$  و  $B = ۶۷ \times ۱۰^۵$  و  $C = ۰/۰۰۰۵۰۲$  داده شده اند. تخمین مرتبه بزرگی حاصل عبارت  $R = \frac{A^2 - B}{C}$  کدام است؟

- (۱) ۱۰<sup>۵</sup> (۲) ۱۰<sup>۹</sup>  
(۳) ۱۰<sup>۱۱</sup> (۴) ۱۰<sup>۱۳</sup>



۹۵- توسط ماده ای به جرم ۱۲۲۰kg و با چگالی  $\frac{5}{3} \frac{g}{cm^3}$ ، یک پوسته کروی به قطر

خارجی ۱m می سازیم. ضخامت این پوسته چند cm است؟ ( $\pi \approx ۳$ )

- (۱) ۵ (۲) ۶  
(۳) ۸ (۴) ۱۰

۹۶- توسط مقداری طلا و نقره، آلیاژی به جرم ۵۰۰ گرم و به چگالی  $\frac{12}{5} \frac{g}{cm^3}$  ساخته ایم. چند درصد از جرم این آلیاژ طلا می باشد؟

(چگالی طلا و نقره را به ترتیب  $\frac{20}{3} \frac{g}{cm^3}$ ،  $\frac{10}{3} \frac{g}{cm^3}$  بگیرید)

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰  
(۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۹۷- اگر تندی اتومبیلی به جرم ۲۰۰۰ کیلوگرم، ۲۵ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی آن با انرژی جنبشی کامیونی به جرم ۸۰۰۰kg که با تندی

$۴۰ \frac{km}{h}$  در حرکت است، برابر می شود. تندی اولیه اتومبیل چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۶۴  
(۳) ۶۰ (۴) ۳۶

محل انجام محاسبات:

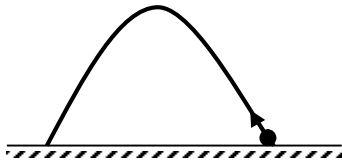
۹۸- اگر تندی ترنی  $\frac{m}{s}$  افزایش یابد، انرژی جنبشی آن از  $72 MJ$  به  $98 MJ$  می رسد. جرم ترن چند کیلوگرم است؟

- (۱)  $16 \times 10^4$  (۲)  $12 \times 10^4$   
(۳)  $8 \times 10^4$  (۴)  $6 \times 10^4$

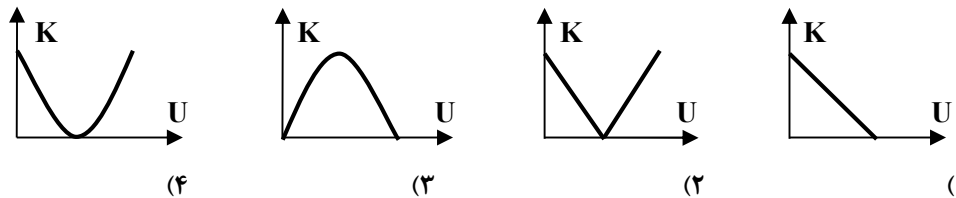
۹۹- توپی به جرم ۴۰۰ گرم با تندی  $10 \frac{m}{s}$  به طرف بالا پرتاب می شود و با تندی  $8 \frac{m}{s}$  به محل پرتاب بر می گردد. اگر نیروی اصطکاک در مدت

حرکت ثابت باشد، کار نیروی وزن جسم در کل مسیر چند ژول است؟ ( $g \approx 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) صفر (۲)  $-7/2$   
(۳)  $-9/2$  (۴)  $9/2$



۱۰۰- گلوله ای به جرم  $m$  با تندی اولیه  $V_0$  و در شرایط خلاء، به صورت شکل روبه رو، از زمین به طرف بالا پرتاب می شود و سپس به زمین برخورد می کند. نمودار تغییرات انرژی جنبشی بر حسب انرژی پتانسیل گلوله کدام است؟



۱۰۱- فرض کنید بازده یک نیروگاه سوخت فسیلی ۴۰ درصد است و ۱۰ درصد از برق تولیدی نیروگاه در خطوط انتقال تلف می شود. اگر گرمای حاصل از سوخت هر لیتر گازوئیل  $30 MJ$  باشد، مقدار گازوئیل لازم برای این که یک لامپ ۱۰۰ واتی به مدت یک ماه، روزی ۵ ساعت روشن شود، چند لیتر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۵۰  
(۳) ۱۵۰ (۴) ۱۸۰

۱۰۲- اتومبیلی به جرم  $1200 kg$  روی جاده شیبداری به شیب ۴ درصد ( $\sin \alpha = 0.04$ ) با تندی ثابت  $54 \frac{km}{h}$  بالا می رود. اگر کار نیروهای مقاوم

وارد بر اتومبیل در جا به جایی  $5 km$  برابر با  $7/6 MJ$  باشد، توان موتور اتومبیل در این جا به جایی چند اسب بخار است؟ ( $1 hp \approx 750 w$ )

- (۱)  $20/8$  (۲) ۴۰  
(۳) ۶۴ (۴) ۸۰

محل انجام محاسبات:

۱۰۳- هواپیمايي به جرم  $80000 \text{ kg}$  از حال سکون شروع به حرکت می کند و پس از یک دقیقه با تندی  $288 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  از زمین بلند می شود و سپس در مدت یک دقیقه تا ارتفاع  $600$  متری از سطح زمین اوج می گیرد و در مدت  $28$  دقیقه با تندی ثابت  $150 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در این ارتفاع پرواز می کند. کار کل نیروهای وارد بر هواپیما در این  $30$  دقیقه چند مگا ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱) ۴۸۰ (۲) ۷۳۶

(۳) ۹۰۰ (۴) ۱۳۸۰

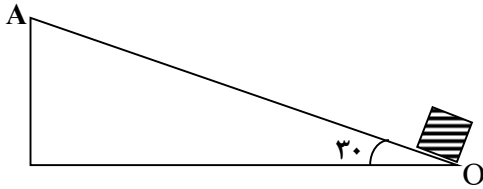
۱۰۴- جسمی به جرم  $m$  را مطابق شکل، از پایین یک سطح شیبدار با تندی  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی آن به طرف بالا پرتاب می کنیم. جسم در نقطه  $A$  متوقف می شود و بر می گردد. اگر تندی جسم در برگشت به نقطه پرتاب  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، طول  $OA$  چند متر است؟ (نیروی اصطکاک در مدت رفت و برگشت یکسان است.  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \sin 30^\circ = 0.5$ )

(۱) ۸

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) ۱



۱۰۵- آونگی به طول  $84 \text{ cm}$  مطابق شکل در حال حرکت رفت و برگشتی است. اگر تندی

جسم در نقطه  $A$  برابر  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، تندی آن در نقطه  $B$  چند متر بر ثانیه است؟

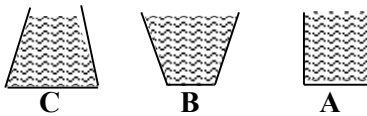
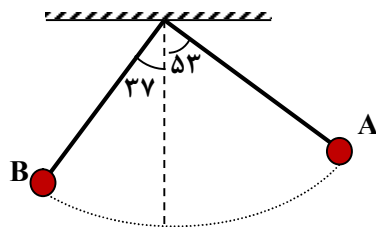
(از کلیه اصطکاک ها صرف نظر می شود.  $\cos 37^\circ = 0.8, \cos 53^\circ = 0.6$ )

(۱)  $\sqrt{2}$

(۲) ۲

(۳)  $2\sqrt{3}$

(۴)  $1/8$



۱۰۶- در سه ظرف به شکل مقابل، که در ارتفاع یکسانی از سطح زمین قرار دارند، مقدار

مساوی آب وجود دارد. با ایجاد یک سوراخ در کف هر یک از ظرف ها، آب آن ها را

تخلیه می کنیم. کار نیروی گرانش روی آب در کدام ظرف بیشتر است؟

(ارتفاع آب درون ظرف ها یکسان است)

(۱) A (۲) B

(۳) C (۴) در هر سه یکسان است.

محل انجام محاسبات:



۱۰۷- جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  را با سرعت  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم (در شرایط خلاء) رو به بالا پرتاب می‌کنیم. انرژی مکانیکی جسم در نصف ارتفاع اوج چند ژول است؟ (مبداء پتانسیل گرانشی، محل پرتاب فرض شده است.)

(۱)  $25\sqrt{2}$  (۲) ۵۰

(۳)  $50\sqrt{2}$  (۴) ۱۰۰

۱۰۸- ماشینی برای بالا بردن یک جسم  $2$  کیلوگرمی از سطح زمین به ارتفاع معین  $100$  ژول انرژی مصرف کرده است. اگر جسم از این ارتفاع در شرایط خلاء سقوط کند و سرعت آن هنگام رسیدن به زمین  $4\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، بازده ماشین کدام است؟

(۱)  $0/7$  (۲)  $0/75$

(۳)  $0/8$  (۴)  $0/85$

۱۰۹- چند مورد از عبارات های زیر نادرست است؟

(آ) نیروی بین مولکولی، هم رانشی است و هم ربایشی.

(ب) شیشه نوعی جامد بلورین است.

(پ) افزایش دما، نیروی بین مولکولی را افزایش می‌دهد.

(ت) ویژگی های فیزیکی تمام مواد، شامل جامدها، مایع ها و گازها، در مقیاس نانو تغییر می‌کند.

(ث) مقدار آبی که در لوله موئین بالا می‌رود، به طولی از لوله که درون آب قرار دارد، بستگی ندارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۰- مرتبه بزرگی تعداد اتم های تشکیل دهنده یک نانو لایه به ضخامت  $4$  نانو متر و به مساحت  $8 \cdot \text{cm}^2$  چقدر است؟ ( قطر هر مولکول را  $3$  آنگستروم فرض کنید.)

(۱)  $10^8$  (۲)  $10^{11}$  (۳)  $10^{14}$  (۴)  $10^{18}$

محل انجام محاسبات:

(۱۱) چه تعداد از عبارات های زیر صحیح می باشد؟

- (۱) عنصرهایی که شمار الکترون های بیرونی ترین لایه اتم آنها یکسان است، در یک گروه قرار گرفته اند.  
 (۲) در بین عناصر ۱ تا ۳۶ جدول دوره ای عنصر ها ، فقط یک عنصر دارای دو زیر لایه ناقص از الکترون است.  
 (۳) در دوره چهارم جدول دوره ای ، نسبت تعداد عناصر با ۴ S پر به تعداد عناصر با ۴ S نیمه پر برابر ۵ است.  
 (۴) در دوره چهارم جدول دوره ای، فقط دو عنصر وجود دارد که لایه ی الکترونی سوم در آن تکمیل شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱۲) عدد جرمی  $M^{2+}$  برابر ۱۷۰ و تعداد نوترون های آن ۵۰٪ بیشتر از پروتون های آن است. تعداد الکترون های  $M^{1+}$  کدام است؟

(۱) ۶۶ (۲) ۶۷ (۳) ۶۸ (۴) ۶۹

(۱۳) با توجه به مدل اتمی بور و مدل کوانتومی ، چه تعداد از عبارات های زیر صحیح می باشد.

- (۱) انرژی نیز همانند ماده در نگاه میکروسکوپی پیوسته اما در نگاه ماکروسکوپی، کوانتومی است .  
 (۲) انرژی لایه هایی الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم و به عدد جرمی آن وابسته است.  
 (۳) در مدل لایه ای ساختار اتم بر خلاف مدل بور انرژی بین لایه ها به صورت کوانتومی مبادله می شود.  
 (۴) در ساختار یک اتم، حداکثر ۱۸ الکترون می توانند دارای  $n+1$  برابر با ۵ باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱۴) کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در بین ۷ ایزوتوپ هیدروژن، ۵ رادیو ایزوتوپ وجود دارد که ۴ عدد از آنها ساختگی است.  
 (۲) از ۱۱۸ عنصر جدول دوره ای، حدود ۲۶ درصد آنها ساختگی و بقیه طبیعی هستند.  
 (۳) اغلب ایزوتوپ هایی که نسبت عدد جرمی به عدد اتمی آنها بیشتر از ۲/۵ باشد، ناپایدارند.  
 (۴) اغلب ایزوتوپ هایی که کمتر از ۵۷ درصد ذره های زیر اتمی آن ها باردار باشد، ناپایدارند.

(۱۵) دو اتم  $^{24}\text{Cr}$  و  $^{30}\text{Zn}$  در چه تعداد از موارد زیر، با هم شباهت دارند؟

شمار لایه های الکترونی ، شمار زیرلایه های اشغال شده ، شمار زیرلایه های دو الکترونی ، شمار الکترون های با عدد کوانتومی  $l=1$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱۶) معنای چه تعداد از نماد های داده شده، به درستی بیان نشده است؟

نماد	معنا
(aq)	حالت فیزیکی محلول آبی - حالت فیزیکی مذاب
$\Delta \rightarrow$	واکنش با تولید گرما همراه است.
$15\text{atm} \rightarrow$	واکنش در فشار ۱۵ اتمسفر انجام می شود.
(s)	حالت فیزیکی جامد - حالت فیزیکی رسوب
$\text{Pd}(s) \rightarrow$	برای انجام شدن واکنش از کاتالیزگر پلاتین استفاده می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷) در واکنش  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HCN}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  ، پس از موازنه ، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در واکنش چند است؟

۱) ۷      ۲) ۸      ۳) ۱۴      ۴) ۱۵

۱۱۸) در بین ترکیبات زیر چند ترکیب یونی می توان یافت که نام یا فرمول آنها نادرست نوشته شده است؟  
 $\text{AlF}_3$ : آلومینیم تری فلورید ،  $\text{Zn}_2\text{N}_2$ : روی نیتريد ،  $\text{FeS}$ : آهن(II) سولفید ،  $\text{Sr}_2\text{O}$ : استرانسیم اکسید ،  
 $\text{NO}$ : نیتروژن اکسید

۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۴      ۴) ۵

۱۱۹) برای تهیه ۱۵/۶ گرم سدیم سولفید، تعداد  $\text{X} \times 10^{23}$  اتم استفاده شده است و در واکنش تشکیل آن ، تعداد  $\text{Y} \times 10^{23}$  الکترون مبادله شده است. مقادیر  $\text{X}$  و  $\text{Y}$  به ترتیب کدامند.

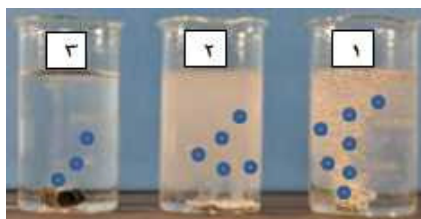
۱)  $3/6 - 2/4$       ۲)  $1/2 - 2/4$   
 ۳)  $2/4 - 2/4$       ۴)  $3/6 - 4/8$

۱۲۰) چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

ا- در فرایند تولید هوای مایع ، با کاهش پیوسته دما ، گاز کربن دی اکسید در دمای  $-87^\circ\text{C}$  ، به حالت جامد در می آید.  
 ب- اگر میانگین دمای سطح زمین برابر  $14^\circ\text{C}$  باشد در ارتفاع ۸ کیلومتری زمین ، دما حدودا برابر ۲۱۴ کلوین است.  
 پ- چگالی گاز سمی و بی رنگ کربن مونوکسید از هوا کمتر بوده و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.  
 ت- هوای مایع دارای عناصر هلیوم، آرگون، نیتروژن و اکسیژن است و در هنگام تقطیر جزء به جزء آن ، نیتروژن زودتر جدا می شود.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۲۱) با توجه به قاعده آفبا، کدام دو مقایسه ی زیر درباره انرژی زیر لایه های الکترونی نادرست است؟  
 ا-  $1s > 2p > 3d > 4s$       ب-  $4s > 3d > 4p > 5s$       پ-  $4s > 3p > 4d > 5s$       ت-  $6s > 4d > 5p > 5s$   
 ۱) آ و ب      ۲) آ و ت      ۳) پ و ت      ۴) ب و پ



۱۲۲) شکل مقابل ، مقایسه واکنش پذیری سه فلز آلومینیوم ، آهن و روی را با محلول یک اسید نشان می دهد، با توجه به آن کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

ا- فلز موجود در ظرف ۲ در دسته d جدول دوره ای قرار دارد و کاتیونی با لایه های الکترونی کاملا پر تولید می کند.

ب- ظرف ۱ مربوط به فلزی از دسته p جدول دوره ای است و در طبیعت به صورت بوکسیت یافت می شود.  
 پ- گاز آزاد شده در طی این واکنش ها ، مولکولی دو اتمی دارد و فراوان ترین عنصر در سیاره مشتری است.  
 ت- ظرف ۳ مربوط به فلزی است که اکسیدی با ساختار پایدار و متراکم با رنگ قهوه ای تولید می کند .

۱) الف و ب      ۲) الف ، ب و پ      ۳) ب و ت      ۴) ب ، پ و ت

(۱۲۳) عنصر X دارای دو ایزوتوپ است که فراوانی ایزوتوپ سنگین تر ۴ برابر ایزوتوپ سبک تر است. اگر تفاوت جرم اتمی دو ایزوتوپ ۱/۲۵ باشد، جرم اتمی میانگین ..... واحد ..... از جرم ایزوتوپ ..... است.

(۱) کمتر - سنگین تر (۲) ۰/۲۵ - کمتر - سنگین تر (۳) ۰/۲۵ - بیشتر - سبک تر (۴) ۰/۷۵ - بیشتر - سبک تر

(۱۲۴) موارد نادرست کدامند؟

آ- در طیف نشری خطی هیدروژن، با افزایش طول موج پرتو نشر شده، تفاوت طول موج دو نوار رنگی مجاور هم، بیشتر می شود.

ب- انرژی نور نشر شده در رنگ شعله مس (II) کلرید، کمتر از انرژی رنگ شعله لیتیم کلرید است.

پ- در طیف نشری خطی هیدروژن، پرتو رنگی حاصل از انتقال الکترون از  $n=5$  به لایه های پایین تر، نسبت به نوار سبز طیف این اتم، پس از عبور از منشور انحراف بیشتری دارد.

ت- مقایسه شمار خطوط رنگی در طیف نشری خطی سه عنصر لیتیم، هلیوم و نئون به صورت هلیوم < نئون < لیتیم می باشد.

(۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) آ و ت

(۱۲۵) اگر گرمای حاصل از سوختن یک گرم گاز طبیعی برابر ۵۶/۷ کیلوژول باشد، گرمای حاصل از واکنش هسته ای

تبدیل  $10^{23} \times 12/04$  اتم هیدروژن ( ${}^2_1H$ ) به یک مول اتم هلیوم ( ${}^4_2He$ )، تقریباً معادل سوختن چند تن گاز طبیعی است؟

( He = ۴/۰۰۳ و H = ۲/۰۱۴ g/mol )

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰