

## پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۴



صفحه ۱ از ۶

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۱۰ آبان ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۰۷، ۴۰۸ و ۴۰۹

رشته: ریاضی

درس: ادبیات فارسی - هندسه تحلیلی - شیمی

## ادبیات فارسی - (زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه)

۱. در متن زیر املای چند واژه نادرست است؟

«می ترسم که اگر از این تربت نقل کنیم هوای غربت ما را نسازد و از صلاح خویش دور شویم. چون قوتی در این ببقوله هست، اندر بی اوهام ضلال رفتن و دعوت خیال نفس خوردن و آرزوی ناممکن و محال پختن، نشان خامی و دشمن کامی باشد. چیزی چه طلب کنی که گم کرده نه ای؟»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۲. کدام عبارت فاقد غلط املایی است؟

- (۱) زنهار اصرار دوستی بیرون نیفتد و قصه دوستی پوشیده بماند.
- (۲) مستحسنات عقل را شریعت ساخته و مستنکرات طبع را مناهی گفته.
- (۳) وبال و بزه آن از روی ضلال به ایشان بازگردد و خود نمی دانند که آن زیان به خود می کنند.
- (۴) این نه از مزلت و اهانت ایشان بود بلکه این از تعزز و کرامت ایشان بود.

۳. «ظفرنامه، اثری ..... از ..... و اخبار رستم، اثری ..... از ..... است.»

- (۱) منثور - عبدالله مستوفی - منظوم - محمد وصیف سیستانی
  - (۲) منظوم - عبدالله مستوفی - منثور - محمد وصیف سیستانی
  - (۳) منثور - حمدالله مستوفی - منظوم - آزاد سرو سیستانی
  - (۴) منظوم - حمدالله مستوفی - منثور - آزاد سرو سیستانی
۴. «آدم ها و خرچنگ ها» اثر کیست و موضوع آن چیست؟
- (۱) خوزوئه دوکاسترو - زیست شناسی
  - (۲) جان اشتاین بک - پایداری و مقاومت در برابر ستم
  - (۳) خوزوئه دوکاسترو - پایداری و مقاومت در برابر ستم
  - (۴) جان اشتاین بک - زیست شناسی

۵. در کدام مصراع استعاره وجود دارد؟

- (۱) ماه نیسانش پشته ها را / با شکوفه های گل عروس می شکوفاند (۲) ماه ایارش آواز ماست
- (۳) که وقت ظهر در سایه آبی رنگ / میان مزارع زیتون می خوانیم (۴) منتظر پایکوبی و در موقع درو هستیم

۶. شعر زیر از کیست و در چه قالبی سروده شده است؟

- حسن تو به ازل نظر چو در کارم کرد  
بنمود جمال وعاشق زارم کرد  
من خفته بدم به ناز در کتم عدم  
حسن تو به دست خویش بیدارم کرد
- (۱) دو بیت، نظامی (۲) رباعی، عراقی
  - (۳) دوبیتی، عراقی (۴) رباعی، نظامی

۷. در کدام بیت تشخیص وجود دارد؟

- (۱) چرا گوید آن چیز در خفیه مرد  
که گر فاش گردد شود روی زرد
- (۲) عشق، دریایی کرانه ناپدید  
کی توان کردن شنا ای هوشمند
- (۳) مهمان سراسر خانه ی دنیا که اندرو  
یک روز این بیاید و یک روز او رود
- (۴) من خفته بدم به ناز در کتم عدم  
حسن تو به دست خویش بیدارم کرد

۸. مشکلات حاصل از تقسیم بندی آثار ادبی براساس صورت و شکل در کدام گزینه نیامده است؟

- (۱) ثبت نشدن سر تاریخی و تحوّل ذهنی شاعر.
- (۲) دشواری داوری درباره ی جوانب معنایی کار شاعران
- (۳) دشواری یافتن علل ضعف یا نیرو گرفتن یک نوع ادبی در یک دوره ی تاریخی
- (۴) دستیابی آسان به این که شاعر کدام شعرها را در جوانی و کدام شعرها را در پیری سرده است.

۹. در بیت «بیستون کندن فرهاد نه کاری است شگفت شور شیرین به سر هر که فتد کوه کن است»، کدام آرایه های ادبی یافت می شود؟

- (۱) تلمیح، کنایه، اسلوب معادله
- (۲) ایهام تناسب، تلمیح، تضاد
- (۳) تضاد، کنایه، حسن تعلیل
- (۴) پارادوکس، کنایه، ایهام تناسب

۱۰. کدام عبارت به قید تأکید نیاز ندارد؟

- (۱) بی شک قطره ی باران و دانه دانه ی برف از ابرهای آسمان فرو می ریزند.
- (۲) بی شک آنان که خوب می نویسند، کسانی هستند که خوب مطالعه کرده اند.
- (۳) قطعاً حضور مشاور، مدیریت شرکت را تقویت می کند.
- (۴) خانواده ها بدون تردید در پرورش استعداد های فرزندان خود مؤثرترند.

۱۱. در عبارت زیر چند «واج میانجی» وجود دارد؟

«من برای شما برده‌ی خوب و باوقایی خواهم بود. من همه‌ی نیروی بازوان و همه‌ی وقت و توانایی‌ام را در اختیار شما می‌گذارم، اما روانم را برای خداوند محافظت می‌نمایم.»

(۱) شش

(۲) نه

(۳) هشت

(۴) هفت

۱۲. در کدام گزینه شناسه به قرینه حذف شده است؟

(۱) از تجارب برای دفع حوادث سلاح‌ها توان ساخت.

(۲) مرا نیز از عهده بیرون باید آمد و مواجب سیادت را به ادا رسانید.

(۳) اهمال جانب من جایز نشمری و از ضمیر بدان رخصت نیایی. (۴) کبوتران دام برکنندند و سر خویش گرفت و صیاد در پی ایشان ایستاد.

۱۳. در کدام گزینه «عدم مطابقت نهاد جدا و پیوسته» پذیرفته نیست؟

(۱) حضرت محمد (ص) در شهر مکه دیده به جهان گشودند. (۲) مرتضی با پدرش هر روز به مدرسه می‌آیند.

(۳) هیچ یک از دانش آموزان اعتراض نکرد. (۴) همین نهال‌های کوچک روزی میوه خواهد داد.

۱۴. حذف نهاد جدا، در عبارت «ما، دانش آموزان کلاس سوم دبیرستان، تقاضا می‌کنیم کتاب‌های تازه‌ای برای کتابخانه تهیه کنید.» به چه

دلیل ممکن نیست؟

(۱) همراه بودن با بدل (۲) عدم مطابقت با نهاد اجباری (۳) همراه بودن با مضاف الیه (۴) عدم مطابقت با قاعده‌ی واجی

۱۵. رباعی زیر، با کدام بیت، تناسب مفهومی دارد؟

آنان که محیط فضل و آداب شدند

در جمع کمال شمع اصحاب شدند

ره زین شب تاریک نبردند برون

گفتند فسانه‌ای و در خواب شدند

(۱) در طبع جهان اگر وفایی بودی

نوبت به تو خود نیامدی از دگران

(۲) پرورش آموختگان ازل

مشکل این راه نکردند حل

(۳) دی می‌شد و گفتم صنما عهد به جای آر

گفتا غلطی خواجه در این عهد وفا نیست

(۴) مرغ، گران خواب تر از صبحگاه

پای فلک بسته تر از دست ماه

۱۶. عبارت «روزِی حضرت روح‌الله می‌گذشت، ابلهی با وی دچار شد و از حضرت عیسی سخنی پرسید؛ بر سبیل تلطف جوازش باز داد و آن شخص مسلم نداشت و آغاز عربده و سفاهت نهاد. چندان که او نفرین می‌کرد، عیسی تحسین می‌نمود... با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

(۱) تندخویی با خلائق، مهر را کین کردن است

آفرین را در دهان خلق نفرین کردن است

(۲) عارفان از قهر بیش از لطف می‌یابند فیض

بر خلیل الله باغ دلگشا در آتش است

(۳) برنمی‌آید درشتی از ملایم طینتان

می‌شکافد نرمی مغز استخوان پسته را

(۴) جمع نسازی دل از ترخم دوران

دوستی دشمن اعتبار ندارد

۱۷. همه‌ی ابیات به جز گزینه‌ی ..... با عبارت زیر قرابت مفهومی دارند.

«به راستی که شب رفتنی است / نه افاق توقیف ماندنی است و نه حلقه‌های زنجیر / نرون مرد ولی رم نمرده است.»

(۱) پایداری به عدل و داد بود

ظلم و شاهی چراغ و باد بود

(۲) از تیر آه مظلوم، ظالم امان نیابد

پیش از نشانه خیزد از دل فغان کمان را

(۳) ظلم بر باد اندر آید عدل گردد برقرار

علم و فضل عالمان تا حشر گردد پایدار

(۴) نسازد مرگ کوتاه از تعدی دست ظالم را

پر و بال عقاب آخر نصیب تیر می‌گردد

۱۸. «آن را که خبر شد خبری باز نیامد» با همه‌ی ابیات به جز بیت ..... قرابت مفهومی دارد.

(۱) سخن ماند از توهمی یادگار

سخن را چنین خوار مایه مدار

(۲) محرم این هوش جز بیهوش نیست

مرزبان را مشتری جز گوش نیست

(۳) از تن دوست در سرای مجاز

جان برون آید و نیاید راز

(۴) کسی را در این بزم ساغر دهند

که داروی بیهوشیش در دهند

۱۹. مفهوم بیت «ما زدریاییم و دریا می‌رویم/ ما زبالاییم و بالا می‌رویم» با کدام بیت تناسب دارد؟

(۱) همچو مریم سوی خرمابن رویم

ز آن که خرمایی ندارد شاخ بید

(۲) ما زگردون سوی مادون آمدیم

باز ما را سوی گردون برکشید

(۳) برنشین ای عزم و منشین ای امید

کز رسولانش پیایی شد نوید

(۴) دود و بویی می‌رسد از عرش غیب

ای نهانان سوی بوی آن پرید

۲۰. کدام گزینه از نظر معنایی با سه گزینه‌ی دیگر ارتباط کمتری دارد؟

(۱) همچون نی زهری و تریاکی که دید

همچو نی دمساز و مشتاقی که دید

(۲) محرم این هوش جز بیهوش نیست

مر زبان را مشتری جز گوش نیست

(۳) سینه خواهم شرحه شرحه از فراق

تا بگویم شرح درد اشتیاق

(۴) سر من از ناله‌ی من دور نیست

لیک چشم و گوش را آن نور نیست

# پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۴



صفحه ۳ از ۶

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۱۰ آبان ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۰۷، ۴۰۸ و ۴۰۹

رشته: ریاضی

درس: ادبیات فارسی - هندسه تحلیلی - شیمی

محل انجام محاسبات:

## هندسه تحلیلی - (زمان پیشنهادی: ۳۰ دقیقه)

۲۱. اگر  $\vec{a} = 3i + 4k$  و  $\vec{b} = i - 2j + 2k$  کدام بردار زیر در راستای عمود بر نیمساز زاویه بین  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  است؟

- (۱)  $(7, -5, 11)$  (۲)  $(2, 5, 1)$  (۳)  $(3, -5, 7)$  (۴)  $(7, 5, -11)$

۲۲. اگر  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  سه بردار غیرصفر باشند، حاصل  $2\vec{a} \cdot [(\vec{3a} + \vec{b} \times \vec{c}) \times \vec{a}]$  کدام است؟

- (۱)  $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$  (۲)  $2\vec{a} + \vec{b}$  (۳)  $2\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$  (۴) صفر

۲۳. نقاط  $A(1, -2, 3)$  و  $B(-1, 2, -3)$  در فضا مفروض اند. اگر مبدأ مختصات  $O$  و نقطه‌ای در فضا باشد که  $\vec{MA} \cdot \vec{MB} = 11$  آن گاه  $|OM|$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶

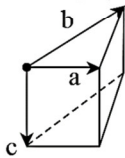
۲۴. اگر  $x^2 + 4y^2 + 9z^2 = 1$  آن گاه حداکثر عبارت  $2x + 6y + 3z$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{13}$  (۲)  $\sqrt{14}$  (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۲۵.  $\vec{a}$ ،  $\vec{b}$ ،  $\vec{c}$  و  $\vec{d}$  چهار بردار غیر صفر هستند. اگر  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{d} \times \vec{c}$  و  $\vec{a} \times \vec{d} = \vec{b} \times \vec{c}$ ، آن گاه ضرب خارجی کدام دو بردار زیر حتماً برابر بردار صفر است؟

- (۱)  $\vec{c} - \vec{d}$  و  $\vec{a} - \vec{b}$  (۲)  $\vec{a} - \vec{c}$  و  $\vec{b} - \vec{d}$  (۳)  $\vec{a} - \vec{d}$  و  $\vec{b} - \vec{c}$  (۴)  $\vec{a} + \vec{d}$  و  $\vec{b} + \vec{c}$

۲۶. بردارهای  $\vec{a} = 3i - j + k$ ،  $\vec{b} = i + j + 2k$  و  $\vec{c} = i + 2j + 3k$  سه یال منشور مثلث القاعده‌ی مقابل هستند. حجم این منشور کدام است؟



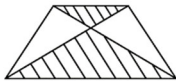
- (۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{6}$

- (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۲۷. بردار  $\vec{c}$  بر صفحه‌ی شامل دو بردار ناهم راستای  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  عمود است و داریم:  $|\vec{a}| = 3$ ،  $|\vec{b}| = 4$  و  $|\vec{c}| = 3$ . در صورتی که زاویه‌ی بین دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$   $30^\circ$  باشد، حاصل  $|\vec{c} \cdot (\vec{a} \times \vec{b})|$  کدام است؟

- (۱)  $18\sqrt{3}$  (۲) ۱۸ (۳)  $6\sqrt{3}$  (۴) ۶

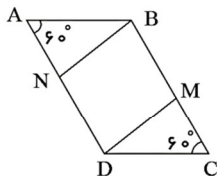
۲۸. در دوزنقه‌ی متساوی الساقین شکل زیر مساحت مثلث‌های هاشور خورده ۴ و ۹ است. مساحت دوزنقه کدام است؟



- (۱) ۱۶ (۲) ۲۵

- (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۲۹. در متوازی‌الاضلاع  $ABCD$ ، لوزی  $BMDN$  قرار گرفته است. اگر  $AB = 1$  و  $AD = 3$  باشد، اندازه‌ی ضلع لوزی برابر است با:



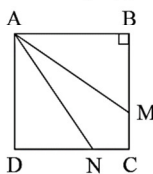
- (۱) ۱ (۲)  $1,2$

- (۳)  $1,4$  (۴)  $1,5$

۳۰. در مستطیلی به ابعاد ۳ و  $3\sqrt{3}$ ، فاصله‌ی راس از قطر کدام است؟

- (۱)  $\frac{3\sqrt{3}}{4}$  (۲)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  (۳)  $\sqrt{3}$  (۴)  $2\sqrt{3}$

۳۱. در مربع  $ABCD$  به ضلع  $a$ ، پاره‌خط‌های  $AM$  و  $AN$  طوری رسم شده‌اند که مساحت مربع را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده‌اند. طول  $MN$  برابر است با:

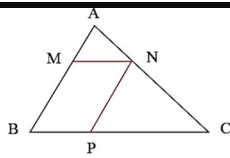


- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$  (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{3}a$

- (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{3}a$  (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}a$

۳۲. اگر در مثلث  $ABC$  داشته باشیم  $\hat{A} = 2\hat{B}$ ، اندازه‌ی نیمساز رأس  $A$  کدام است؟ ( $AB = c$ ،  $AC = b$ ،  $BC = a$ )

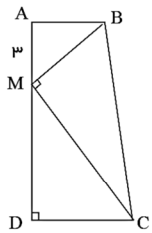
- (۱)  $\frac{ac}{b}$  (۲)  $\frac{bc}{a}$  (۳)  $\frac{c^2}{a}$  (۴)  $\frac{b^2}{a}$



۳۳. در شکل رو به رو  $\frac{MN}{BC} = \frac{2}{5}$  است. مساحت متوازی الاضلاع چه کسری از شکل است؟

- (۱) تقریباً ۵۸ درصد  
 (۲) تقریباً ۴۰ درصد  
 (۳) تقریباً ۶۸ درصد  
 (۴) تقریباً ۴۶ درصد

۳۴. در دوزنقه‌ی قائم‌الزاویه  $ABCD$ ، کوچک‌ترین قاعده ۴، بزرگ‌ترین ساق ۱۳ و نقطه‌ی  $M$  روی  $AD$  طوری قرار گرفته که  $AM = 3$  و  $\angle BMC = 90^\circ$  است. طول قاعده‌ی دیگر دوزنقه کدام است؟



(۱) ۵٫۴

(۲) ۶٫۴

(۳) ۷٫۲

(۴) ۸٫۲

۳۵. در یک مثلث قائم‌الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر، مثلث مفروض را به دو جزء تقسیم می‌کند. اگر مساحت مثلث کوچک‌تر  $\frac{1}{10}$  مساحت مثلث اصلی باشد، نسبت فواصل پای ارتفاع از دو ضلع قائم آن کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{3}{5}$

(۴)  $\frac{4}{5}$

**شیمی - (زمان پیشنهادی: ۲۵ دقیقه)**

۳۶. ۱۰ مول  $N_2O_5(g)$  را در یک سامانه‌ی ۱ لیتری قرار می‌دهیم تا تجزیه شود. در صورتی که در هر ثانیه مقدار مواد گازی حاصل در ظرف ۲٫۵ مول افزایش یابد، پس از چند ثانیه واکنش به اتمام می‌رسد؟

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

۳۷. کدام عبارت درست است؟

(۱) در واکنش  $A(g) \rightarrow 3B(g)$  رابطه‌ی  $\Delta n(B) = 3\Delta n(A)$  برقرار است.

(۲) در واکنش  $2A(g) \rightarrow 3B(g)$  رابطه‌ی  $\frac{\Delta n(A)}{2\Delta t} = -\frac{\Delta n(B)}{3\Delta t}$  برقرار است.

(۳) در واکنش تجزیه‌ی  $NO_2$  شیب نمودار غلظت- زمان برای  $NO_2$  از  $O_2$  کمتر می‌باشد.

(۴) در واکنش  $A(s) \rightarrow B(g) + C(g)$  رابطه‌ی  $\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$  برقرار می‌باشد.

۳۸. کدام عبارت نادرست است؟

(۱) اساس هر دو نظریه‌ی برخورد و حالت گذار، برخورد بین ذره‌های واکنش‌دهنده است.

(۲) برخوردی را که جهت‌گیری مناسب و انرژی کافی داشته باشد، برخورد مؤثر می‌نامند.

(۳) در واکنش  $NO_2Cl(g) + Cl(g) \rightarrow NO_2(g) + Cl_2(g)$ ، برخورد  $Cl(g)$  با اتم کلر در  $NO_2Cl(g)$  جهت‌گیری مناسب دارد.

(۴) نظریه‌ی برخورد، انجام واکنش در حالت محلول را نیز توجیه می‌کند.

۳۹. کدام عبارت نادرست است؟

(۱) واکنش  $O(g) + H_2O(g) \rightarrow 2OH(g)$  با افزایش سطح انرژی همراه است.

(۲) در واکنش  $2NOCl(g) \rightarrow 2NO(g) + Cl_2(g)$  تعداد پیوندهای کووالانسی کاهش می‌یابد.

(۳) در واکنش  $NO(g) + O_3(g) \rightarrow NO_2(g) + O_2(g)$  تعداد پیوندهای کووالانسی کاهش می‌یابد.

(۴) واکنش  $O_3(g) + O(g) \rightarrow 2O_2(g)$  با کاهش سطح انرژی همراه است.

۴۰. اگر یکای ثابت سرعت در واکنشی  $mol^{-1} \cdot L \cdot s^{-1}$  بوده و کلیه‌ی واکنش‌دهنده‌ها در حالت گازی شکل باشند، حجم ظرف به میزان ۹۰٪ کاهش یابد سرعت واکنش چه تغییری می‌کند؟

(۱) سرعت ۸۱ برابر می‌شود.

(۲) سرعت به میزان  $\frac{1}{9}$  کاهش می‌یابد.

(۳) سرعت ۱۰۰ برابر می‌شود.

(۴) سرعت به میزان ۱/۹ کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

## پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۴



صفحه ۵ از ۶

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

درس: ادبیات فارسی - هندسه تحلیلی - شیمی رشته: ریاضی کلاس: ۴۰۸، ۴۰۷ و ۴۰۹ مدت آزمون: ۷۰ دقیقه تاریخ: ۱۰ آبان ماه ۹۶

۴۱. ۹۸ گرم  $KClO_3(s)$  با خلوص ۸۰٪ را در سامانه‌ای وارد می‌کنیم تا  $KClO_2$  موجود در آن به میزان ۵۰٪ تجزیه شود. چنانچه زمان لازم برای این فرآیند ۵ دقیقه باشد، سرعت متوسط تولید  $O_3(g)$  چند مول بر دقیقه است؟ ( $KClO_3 = 123.5 g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) ۰٫۴۸ (۲) ۰٫۱۲ (۳) ۰٫۰۹۶ (۴) ۰٫۰۲۴

۴۲. در بین عبارات‌های زیر چند عبارت درست است؟

- مبدل کاتالیستی را به شکل توری می‌سازند.

- در روزهای سرد زمستان با وجود مبدل کاتالیستی، در آغاز کارکرد خودرو گازهای  $NO$ ،  $CO$  و  $C_xH_y$  از آگزوز خودروها خارج می‌شود.

- در برخی مبدل‌های کاتالیستی، سرامیک را به شکل مش‌های ریز در می‌آورند و کاتالیزگر را روی سطح آن می‌نشانند.

- در مبدل‌های کاتالیستی روی سرامیک با فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم پوشانده می‌شود.

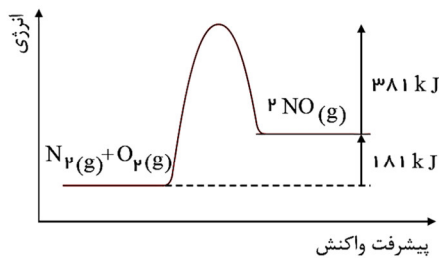
- مبدل کاتالیستی در مسیر آگزوز و نزدیک به موتور نصب می‌شود.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲



۴۳. باتوجه به نمودار مقابل، کدام توصیف درست است؟

(۱) در شرایط یکسان، سرعت واکنش رفت بیش‌تر از واکنش برگشت است.

(۲) در دمای اتاق، تشکیل گاز  $NO$  خودبه‌خودی است.

(۳) با فرض  $\Delta S = 25 J \cdot K^{-1}$ ، واکنش در دمای  $327^\circ C$  خود به خودی است.

(۴) این واکنش در جهت رفت و برگشت در دمای  $25^\circ C$  و فشار  $1 atm$  تقریباً انجام نمی‌شود.

۴۴. باتوجه به جدول زیر، سرعت متوسط واکنش در کل زمان انجام آن و مقدار اولیه‌ی  $A$  برحسب مول کدام است؟

زمان (s)	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
$nA$	۸	۴	۲	۱	۱
$nB$	۶	۹	۱۰٫۵	۱۱٫۲۵	۱۱٫۲۵
$nC$	۱۲	۱۸	۲۱	۲۲٫۵	۲۲٫۵

$$(1) 16,9,375 \times 10^{-2} \frac{mol}{s}$$

$$(2) 14,9,375 \times 10^{-2} \frac{mol}{s}$$

$$(3) 16,4,375 \times 10^{-2} \frac{mol}{s}$$

$$(4) 14,4,375 \times 10^{-2} \frac{mol}{s}$$

۴۵. کدام عبارت درست است؟

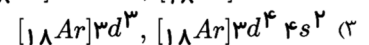
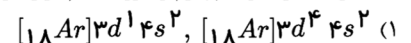
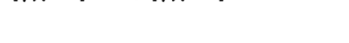
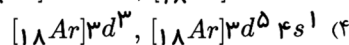
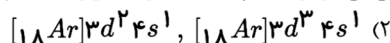
(۱) در واکنش  $O_3 + NO \rightarrow O_2 + NO_2$  برخورد  $N$  از مولکول  $NO$  با هریک از اتم‌های  $O$  از جهت‌گیری مناسب دارد.

(۲) در واکنش  $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ ، کلیه‌ی پیوندهای اولیه و حاصل در ساختار پیچیده‌ی فعال با نقطه‌چین نمایش داده می‌شوند.

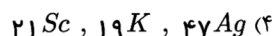
(۳) در واکنش  $H_2 + Cl \rightarrow H + HCl$ ، در ساختار پیچیده‌ی فعال، سه پیوند به صورت سست شده تعریف می‌شوند.

(۴) در واکنش  $N_2O + NO \rightarrow N_2 + NO_2$  برخورد  $N$  از  $N_2O$  با  $O$  از جهت‌گیری مناسب دارد.

۴۶. عنصر  $X$  در تناوب چهارم و گروه ششم قرار دارد. آرایش  $X$  و یون آن در ترکیب  $XCl_3$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



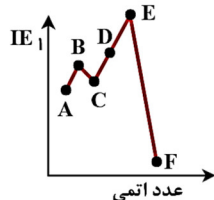
۴۷. کدام سه عنصر تعداد الکترون لایه‌ی ظرفیت برابر دارند؟



محل انجام محاسبات



۴۸. با توجه به نمودار مقابل که انرژی‌های نخستین یونش چند عنصر متوالی جدول تناوبی را نمایش می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



(۱) عنصری از گروه پانزدهم است.

(۲)  $D$  و  $F$  عناصری بسیار واکنش پذیرند.

(۳)  $A$  و  $D$  ترکیب یونی به فرمول شیمیایی  $AD_2$  ایجاد می‌کنند.

(۴)  $C$  در لایه‌ی ظرفیت خود یک اوربیتال نیمه پر دارد.

۴۹. کدام دو عبارت درست است؟

(الف) اغلب نافلزات در دمای اتاق و فشار  $1\text{ atm}$  به صورت جامد هستند.

(ب) واکنش پذیری شیمیایی عناصر واسطه در مقایسه با گروه‌های اول و دوم کمتر است.

(ج) آکتینیدها شامل عنصر  $Ac$  و  $13$  عنصر بعد از آن هستند.

(د) نصف طول پیوند یگانه کووالانسی بین دو اتم یکسان را شعاع وان دروالسی می‌نامند.

(۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) ج و د (۴) الف و د

۵۰. در بین عبارت‌های چند عبارت درست است؟ (با کمی تغییر)

— عنصرهایی که اعضای یک خانواده از جدول تناوبی عنصرها به‌شمار می‌آیند، ویژگی‌های مشترکی دارند.

— مندلیف توانست خواص  $8$  عنصر کشف نشده را به‌درستی پیش‌بینی کند.

— گروه دوم از جدول مندلیف، شامل  $6$  عنصر فلزی است.

— فرمول پیشنهادی مندلیف برای ترکیبات اکسیژن‌دار گروه هشتم،  $RO_4$  است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۱. عنصری متعلق به تناوب دوم است و در لایه‌ی ظرفیت آن نسبت تعداد الکترون‌ها با  $m_s = +\frac{1}{2}$  به تعداد الکترون با  $m_l = -1$  برابر  $4$  است. کدام توصیف درباره‌ی آن درست است؟

(۱) اکسیدهایی به فرمول  $XO$  و  $XO_2$  تشکیل می‌دهد و در دمای اتاق گازی شکل است.

(۲) نسبت به عنصر قبل و بعد از خودش انرژی یونش کم‌تری دارد.

(۳) شامل دو اوربیتال نیمه‌پر در لایه‌ی ظرفیت است.

(۴) بار مؤثر هسته‌ی آن نسبت به عنصر هم‌تناوب آن در گروه  $17$  بیش‌تر است.

۵۲. فرمول شیمیایی کدام ترکیب نادرست است؟

(۱) نقره کلرات:  $AgClO_3$

(۲) آهن ( $III$ ) آزید:  $Fe(N_3)_3$

(۳) سدیم هیدروژن فسفات:  $NaH_2PO_4$

(۴) استانیک کلرید:  $SnCl_4$

۵۳. اگر شمار الکترون‌های یک یون تک‌اتمی  $54$  باشد، این عنصر ( $X$ ) می‌تواند در گروه ..... و تناوب ..... باشد و با کلر ترکیب ..... به فرمول ..... ایجاد کند.

(۱)  $16 - 5$  - یونی  $XCl_2$

(۲)  $2 - 6$  - یونی  $XCl_2$

(۳)  $17 - 5$  - کووالانسی  $ClX_3$

(۴)  $13 - 6$  - یونی  $XCl_3$

۵۴. در اتمی تعداد الکترون‌های لایه‌ی سوم  $175$  برابر تعداد الکترون‌های لایه‌ی دوم است. کدام توصیف درباره‌ی آن درست است؟

(۱) عدد اتمی آن  $28$  است.

(۲) با اتم اکسیژن ترکیباتی به فرمول  $XO$  و  $XO_2$  ایجاد می‌کند.

(۳) آخرین زیرلایه در کاتیون  $X^{3+}$  آن نیمه پر است.

(۴) به تناوب چهارم و گروه دهم جدول تناوبی تعلق دارد.

۵۵. با گرما دادن به  $32.2$  گرم سدیم‌سولفات ده آبه خالص،  $5.4$  گرم از جرم مواد کاسته می‌شود. تعداد آب تبلور در نمک حاصل از تجزیه کدام است؟ ( $O = 16, S = 32, Na = 23\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸