آزمون آنلاین آلفا

ویژه‌ی پایه‌ی
دوازدهم
ریاضی

دفترچه
شماره ۲



درس	تعداد سوال	شماره سؤالات	زمان پیشنهادی
فیزیک	۳۰	۴۱ تا ۷۰	۳۵ دقیقه
شیمی	۳۰	۷۱ تا ۱۰۰	۳۰ دقیقه

پنجشنبه ۳۰ مهرماه | مرحله ۲ آزمون | ۶۰ سوال | ۶۵ دقیقه



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

هدف‌گذاری قبل از آزمون

قبل از شروع، هدفت رو مشخص کن.

درس	تعداد درست از ده	زمان پاسخگویی هدف
فیزیک		
شیمی		

از کجا سؤال داریم؟

درس	مبحث	محدوده
فیزیک	۱۲: حرکت بر خط راست ۱۰: ویژگی‌های فیزیکی مواد	۱۲: صفحه ۱ تا ۲۱ ۱۰: صفحه ۲۳ تا ۵۲
شیمی	۱۲: مولکول‌ها در خدمت تندرستی ۱۰: کیهان زادگاه عناصر	۱۲: صفحه ۱ تا ۲۴ ۱۰: صفحه ۲۴ تا ۴۶

یک چیزی که می‌خوام نسبت به آزمون قبلی بهتر انجام بدم:

قبل از شروع یادت باشه

۱. زمان هر درس رو مدیریت کن.
روی یک سؤال بیشتر از حد لازم متوقف نشو.

۲. سؤال شک‌دار رو علامت بزن.
اگر بین دو گزینه شک داشتی، مشخصش کن تا بعداً در تحلیل آزمون بررسیش کنی.

۳. سؤال زمان‌بر رو رد کن.
اول سؤال‌هایی رو جواب بده که سریع‌تر به نتیجه می‌رسی.

۴. آزمون رو مثل کنکور جدی بگیر.
بدون جزوه، کتاب، ماشین‌حساب و وقفه.

و یک جمله آخر:
قرار نیست همه سؤال‌ها رو جواب بدی؛ قرارِ بهترین تصمیم رو برای هر سؤال بگیری.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



آزمون بعدی آلفا

تاریخ: ۱۴ آبان ماه ۱۴۰۵

بودجه‌بندی آزمون بعدی

درس	مبحث آزمون بعدی
فیزیک	۱۲: حرکت بر خط راست صفحه ۱۳ تا ۲۸ ۱۰: کار، انرژی و توان صفحه ۵۳ تا ۸۲
شیمی	۱۲: مولکول‌ها در خدمت تندرستی صفحه ۱۶ تا ۳۶ ۱۰: رد پای گازها در زندگی (تا انتهای اثر گلخانه‌ای) صفحه ۴۷ تا ۶۹

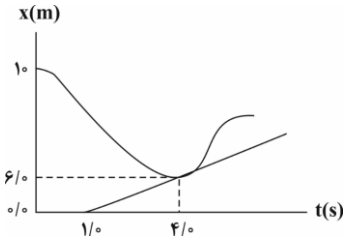
تا آزمون بعدی آماده شو.

QR ورود به پنل آزمون

آزمون بعدی، کارنامه و اطلاعات مراحل بعدی رو از پنل آزمون آلفا دنبال کن.

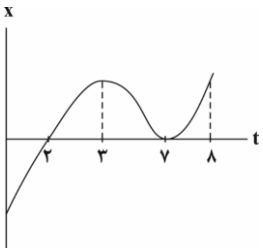
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۱. شکل روبه‌رو نمودار مکان – زمان متحرکی را نشان می‌دهد. خط مماس بر نمودار در لحظهٔ $t = ۴/۰s$، رسم شده است. سرعت متحرک را در این لحظه چند برابر بزرگی سرعت متوسط در چهار ثانیه اول حرکت است؟



۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) ۲ ۳) $\frac{۳}{۲}$ ۴) $\frac{۲}{۳}$

۴۲. شکل روبه‌رو نمودار مکان – زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x در حرکت است. کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست است؟



۱) بردار مکان دو بار تغییر جهت داده است.
۲) متحرک ۲ ثانیه در جهت محور x حرکت کرده است.
۳) متحرک ۳ بار تغییر جهت داده است.
۴) در بازه زمانی که بردار مکان درخلاف جهت محور x است، تندی متوسط و سرعت متوسط برابر است.

۴۳. در مورد حرکت روی خط راست کدام گزینه گزاره‌های درست را مشخص می‌کند؟

الف) در هنگام تغییر جهت حرکت الزاماً به‌طور لحظه‌ای متحرک متوقف می‌شود.

ب) در لحظه‌ای که سرعت لحظه‌ای صفر است، متحرک می‌تواند تغییر جهت ندهد.

پ) تندی متوسط می‌تواند از سرعت متوسط کوچکتر باشد.

ت) در لحظه‌ها تغییر جهت حرکت، بردار مکان تغییر علامت می‌دهد.

۱) الف- ب ۲) ب - پ ۳) الف - ت ۴) پ - ت

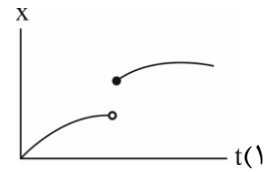
۴۴. معادله مکان زمان متحرکی که روی محور xها در حال حرکت است در SI $x = ۲t^۲ - ۱۲t + ۱۸$ در SI است. تندی متوسط در ۴ ثانیه اول حرکت چند m/s است؟

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) $\frac{۱۶}{۳}$

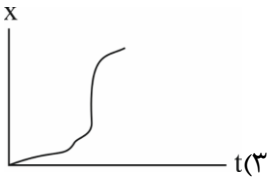
محل محاسبات:

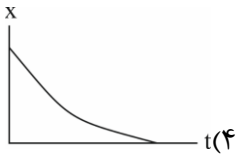
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۵. کدام‌یک از گزینه‌های زیر می‌تواند بیانگر نمودار مکان – زمان باشد؟

۱) 

۲) 

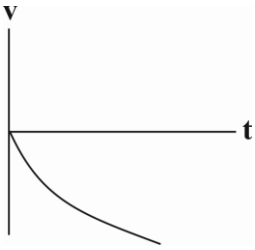
۳) 

۴) 

۴۶. متحرکی به طور یکنواخت روی مسیر دایره‌ای شکل به شعاع R در حرکت است و هر ۲۴ ثانیه یک دور می‌زند. تندی متوسط در مدت ۴ ثانیه چند برابر بزرگی سرعت متوسط در این مدت است؟

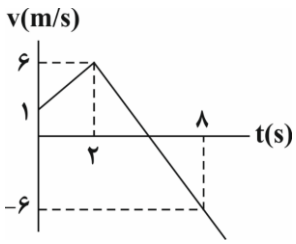
۱) $\frac{\pi}{۶}$ ۲) $\frac{\pi\sqrt{۲}}{۲}$ ۳) $\frac{۲\sqrt{۳}\pi}{۹}$ ۴) $\frac{\pi}{۳}$

۴۷. نمودار سرعت زمان متحرکی مطابق شکل است. این متحرک به صورت ..... در ..... محور x حرکت می‌کند و اندازه شتاب آن در حال ..... است.



۱) تندشونده – جهت – کاهش
۲) کندشونده – خلاف جهت - افزایش
۳) تندشونده – خلاف جهت – کاهش
۴) کندشونده – جهت - افزایش

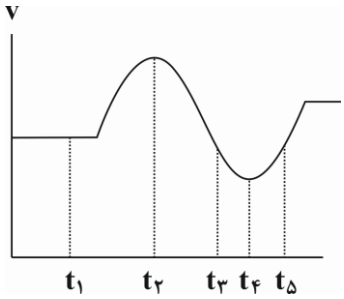
۴۸. شکل زیر نمودار سرعت زمان متحرکی را که روی خط راست حرکت می‌کند نشان می‌دهد. بزرگی شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی حرکت کندشونده است ..... واحد SI از بزرگی شتاب متوسط در بازه زمانی که متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند ..... است.



۱) ۱/۸ - بیشتر ۲) ۰/۵ - کمتر
۳) ۰/۵ - بیشتر ۴) ۱/۶ – کمتر

محل محاسبات:

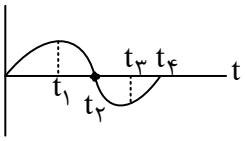
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



۴۹. نمودار $v-t$ متحرکی که روی خط راست در حرکت است، به صورت روبرو است. در چه تعداد از لحظه‌های مشخص شده حرکت متحرک تندشونده است؟

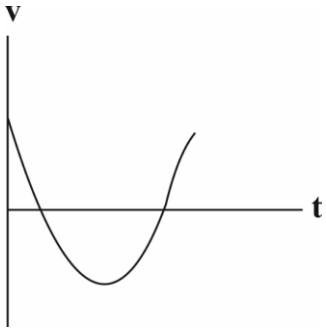
۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

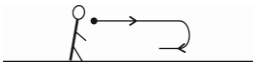
۵۰. نمودار روبه‌رو توسط دانش‌آموزی رسم شده است. اگر در لحظهٔ t_2 متحرک تغییر جهت دهد، محور قائم معرف کمیت سرعت است یا مکان و در کدام بازهٔ زمانی در جهت محور x در حال حرکت است؟

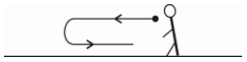


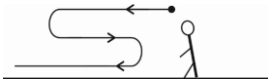
۱) سرعت- ۰ تا t_2 ۲) سرعت - t_2 تا t_4
۳) مکان - ۰ تا t_2 ۴) مکان - t_3 تا t_4

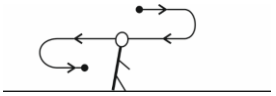
۵۱. نمودار $v-t$ متحرکی به صورت روبرو است. مسیر حرکت متحرک کدام گزینه می‌تواند باشد؟



۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۵۲. معادلهٔ سرعت – زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $v=t^2-10t+25$ می‌باشد. در بازه زمانی $t=3s$ تا t'، شتاب متوسط متحرک صفر می‌باشد. سرعت متحرک در لحظهٔ t' چند متر بر ثانیه است؟

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۶

محل محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

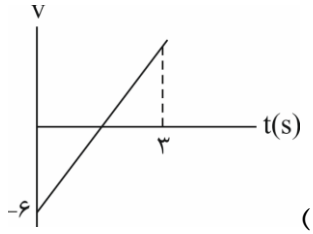
۵۳. دو متحرک روی خط راست با شتاب‌های متوسط a و $a+۲$ در SI از مکان $x=۱۰m$ از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند و پس از گذشت t ثانیه سرعت آن‌ها به ترتیب $۱۵m/s$ و $۴۰m/s$ می‌رسد. t برابر با چند ثانیه است؟

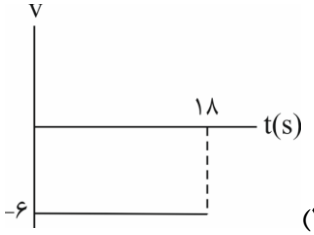
۱) ۱/۲ ۲) ۳/۲ ۳) ۱۰/۵ ۴) ۱۲/۵

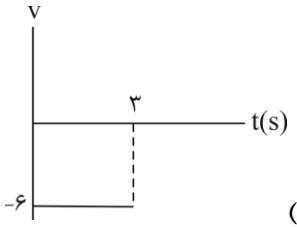
۵۴. متحرکی مسافتی را با سرعت ثابت $۵v$ در SI در مدت $۲۰s$ روی خط راست در یک جهت طی می‌کند. اگر سرعت این متحرک $۶m/s$ افزایش یابد همین مسافت را در $۱۲s$ طی می‌کند. v چند m/s است؟

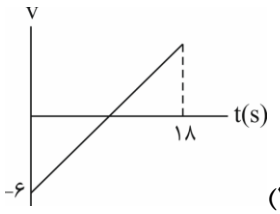
۱) ۱/۶ ۲) ۱/۸ ۳) ۲/۴ ۴) ۳/۶

۵۵. متحرکی در یک بازه زمانی با تندی ثابت $۶m/s$ خلاف جهت محور x حرکت کرده و بدون تغییر جهت مسافتی به اندازه $۱۸m$ را طی می‌کند. نمودار سرعت زمان آن در این بازه زمانی کدام است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۵۶. معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x=-۵t+۱۶$ است. کدام عبارت‌ها در مورد این متحرک صحیح است؟

الف) متحرک همواره به مبدأ نزدیک می‌شود.

ب) بردار مکان متحرک در لحظه $۳/۲s$ تغییر جهت می‌دهد.

پ) مسافت طی شده $۲s$ پس از شروع حرکت $۶m$ است.

ت) سرعت متوسط ۳ ثانیه هفتم برابر $-۵m/s$ است.

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

محل محاسبات:

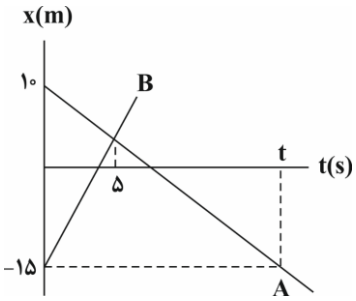
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۷. متحرکی با شتاب ثابت از مکان $x_1 = 10m$ با سرعت $18\frac{km}{h}$ می‌گذرد و با سرعت $10\frac{m}{s}$ به مکان $x_2 = 20m$ می‌رسد.

شتاب حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱) ۴/۲۵ ۲) ۴/۷۵ ۳) ۳/۲۵ ۴) ۳/۷۵

۵۸. نمودار مکان – زمان دو متحرک A و B که بر روی خط راست حرکت می‌کنند مطابق شکل زیر است اگر فاصله دو متحرک در لحظه t برابر ۷۵m باشد متحرک B در لحظه اینکه متحرک A از مبدأ عبور می‌کند در چه مکانی قرار دارد؟



۱) ۱۵ ۲) ۳۰
۳) ۴۵ ۴) ۵۵

۵۹. کدام موارد زیر درست هستند؟

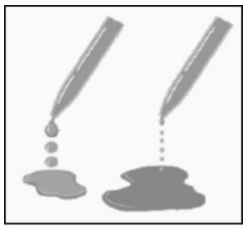
الف) فلزها، نمک‌ها و شیشه جزو جامدهای بلورین هستند.

ب) فاصلهٔ ذرات سازندهٔ مایع از جامد بیشتر است به همین دلیل مایع به راحتی جاری می‌شود و به شکل ظرف خودش درمی‌آید.

پ) پدیدهٔ پخش علاوه بر گازها در مایع‌ها هم اتفاق می‌افتد.

۱) الف و پ ۲) الف و ب ۳) ب و پ ۴) فقط پ

۶۰. شکل مقابل قطرات یک مایع یکسان از قطره چکان در دو دمای متفاوت را نشان می‌دهد. در شکل (۱) دمای مایع ..... است و نیروی دگرچسبی بین مایع و سطح جامد در شکل (۱) ..... از شکل (۲) می‌باشد. (به ترتیب از راست به چپ)


(۱) (۲)

۱) بیشتر - بیشتر ۲) بیشتر - کمتر
۳) کمتر - کمتر ۴) کمتر - بیشتر

محل محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۱. درون یک ظرف استوانه‌ای، $3lit$ از مایعی به چگالی $0/68g/cm^3$ می‌ریزیم. اگر شعاع مقطع استوانه $10cm$ باشد. فشار وارد بر کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(\pi=3, g=10\frac{N}{kg}, p_0=75cmHg, \rho_{جیوه}=13600\frac{kg}{m^3})$

۱) ۷۵/۵ ۲) ۸۰ ۳) ۱۲۵ ۴) ۸۵

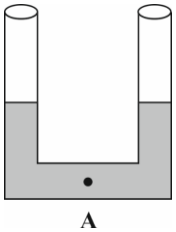
۶۲. ۵۰۰ میلی‌لیتر از مایعی به چگالی $1/8\frac{g}{cm^3}$ را با ۱۵۰۰ میلی‌لیتر از مایعی به چگالی $2\frac{g}{cm^3}$ مخلوط می‌کنیم. با این مخلوط ظرف مکعب شکلی با سطح مقطع $25cm^2$ را پر می‌کنیم. فشار پیمانه‌ای در کف ظرف چند کیلو پاسکال است؟ $(g=10\frac{N}{kg})$

۱) ۹۷۵ ۲) ۰/۹۷۵ ۳) ۴۸۷/۵ ۴) ۴۸/۷۵

۶۳. دانش‌آموزی در عمق ۳ متری از سطح آب یک استخر شنا می‌کند. اگر مساحت پردهٔ گوش او $1cm^2$ باشد، بزرگی نیرویی که از طرف آب بر سطح بیرونی پردهٔ گوش این دانش‌آموز وارد می‌شود چند نیوتون است؟ $(p_0=10^5pa, \rho_{آب}=1\frac{g}{cm^3}, g=10\frac{N}{kg})$

۱) ۳ ۲) ۱۳ ۳) ۳۰۰ ۴) ۱۳۰۰

۶۴. در شکل زیر، سطح مقطع لوله در هر دو طرف برابر $3cm^2$ است و مایع درون لوله جیوه می‌باشد اگر در شاخهٔ سمت چپ روی جیوه ۲۰۴ گرم آب بریزیم، فشار در نقطهٔ A چند سانتی‌متر جیوه افزایش می‌یابد؟ $(\rho_{آب}=1\frac{g}{cm^3}, \rho_{جیوه}=13/6\frac{g}{cm^3})$

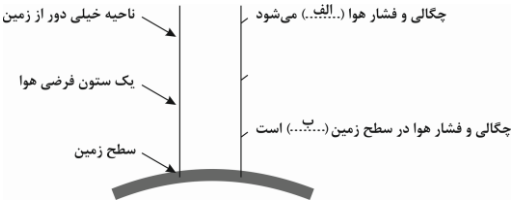


۱) ۲/۵ ۲) ۵
۳) ۷/۵ ۴) ۱۵

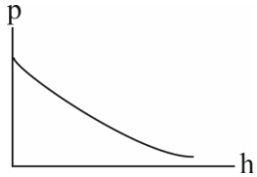
محل محاسبات:

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

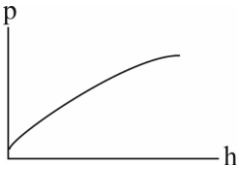
۶۵. شکل زیر، ستون فرضی هوا را از سطح زمین نشان می‌دهد.هریک از جای خالی‌های (الف) و (ب) به ترتیب با کدام گزینه به درستی تکمیل می‌شوند؟ همچنین در کدام گزینه نمودار فشار هوا برحسب ارتفاع از سطح آزاد دریا به طور تقریبی درست نمایش داده شده است؟



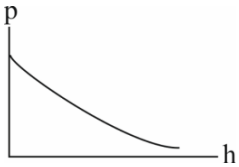
۱) بیشترین – تقریباً صفر



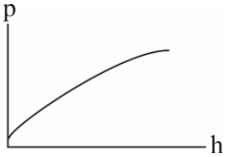
۲) بیشترین – تقریباً صفر



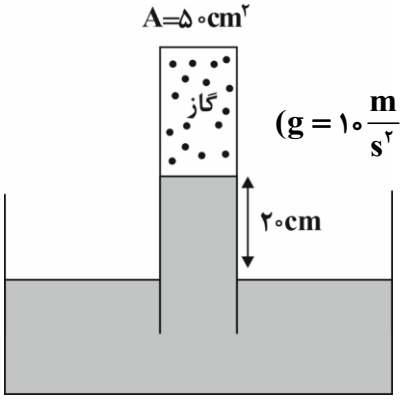
۳) تقریباً صفر – بیشترین



۴) تقریباً صفر – بیشترین



۶۶. در شکل زیر، یک استوانهٔ مدرج که سطح مقطع آن $۵۰cm^۲$ است، به صورت وارونه درون یک ظرف آب قرار گرفته، به طوری که مقداری گاز داخل آن محبوس شده است. اگر اختلاف ارتفاع ستون آب داخل استوانه از سطح آب آزاد در ظرف برابر $۲۰cm$ باشد، فشار گاز محبوس شده درون استوانه چند پاسکال است؟



$$(g = ۱۰\frac{m}{s^۲}, \rho_{آب} = ۱\frac{g}{cm^۳}, \rho_۰ = ۱۰^۵ pa)$$

۱) ۱۰۲۰۰۰

۲) ۹۸۰۰۰

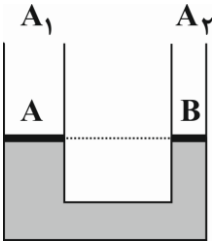
۳) ۱۰۰۰۰۰

۴) ۱۰۲۰۰

محل محاسبات:

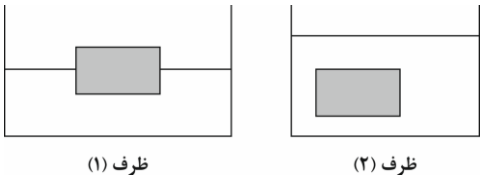
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۷. در شکل زیر، جرم و اصطکاک پیستون‌ها ناچیز بوده و $A_1 = 4A_2 = 200cm^2$ می‌باشد. اگر روی پیستون A وزنه ۴۸۰ گرمی قرار دهیم، پیستون B چند میلی‌متر بالا می‌رود؟ $(\rho_{مایع} = 800\frac{kg}{m^3}, g = 10\frac{N}{kg}$ می باشد)



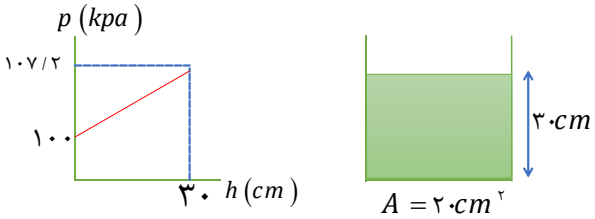
۱) ۱۵
۲) ۱۸
۳) ۲۰
۴) ۲۴

۶۸. جسم مکعب شکل را یک بار درون ظرف حاوی مایع (۱) و بار دیگر درون ظرف حاوی مایع (۲) قرار داده‌ایم و جسم درون آن‌ها به ترتیب در وضعیت شناوری و غوطه‌وری در تعادل قرار گرفته است. اگر نیروی شناوری وارد بر جسم از طرف مایع ظروف (۱) و (۲) را به ترتیب با F_1 و F_2 و همچنین چگالی مایع (۱) برابر ρ_1 و چگالی مایع (۲) برابر ρ_2 فرض شود، کدام گزینه مقایسهٔ درستی از نیروها و چگالی‌ها می‌دهد؟ (مایع از ظرف‌ها بیرون نمی‌ریزد)



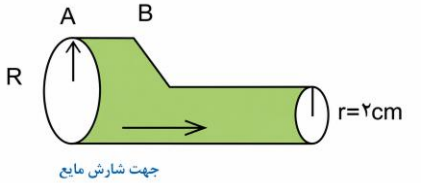
۱) $\rho_1 = \rho_2 , F_1 > F_2$
۲) $\rho_1 > \rho_2 , F_1 = F_2$
۳) $\rho_1 < \rho_2 , F_1 < F_2$
۴) $\rho_1 = \rho_2 , F_1 = F_2$

۶۹. نمودار فشار بر حسب عمق مایعی به چگالی ρ به صورت زیر است. وزن مایع داخل ظرف چند نیوتن است؟



۱) ۷/۲
۲) ۱۴/۴
۳) ۵/۴
۴) به مقدار شتابگرانش بستگی دارد.

۷۰. در لولهٔ ونتوری روبه‌رو جریان لایه‌ای و پایا از آب برقرار است. اگر آهنگ شارش مایع در قسمت AB لوله $3\frac{L}{s}$ باشد، تندی خروجی آب چند متر بر ثانیه است؟ $(\pi \simeq 3)$



۱) ۵
۲) ۱/۲۵
۳) ۲/۵
۴) به مقدار R بستگی دارد.

محل محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۱. در مورد اتم هیدروژن کدام گزینه درست است؟

۱) هسته آن دارای یک پروتون و یک الکترون است.

۲) طیف نشری خطی اتم هیدروژن گسسته است، این خطوط طیفی نشان‌دهنده کوانتومی بودن سطوح انرژی هستند.

۳) طیف نشری خطی هیدروژن شامل خطوطی با طول موج‌های نامعین است.

۴) مدل بور با توضیح طیف نشری هیدروژن، طیف نشری خطی دیگر عنصرها را نیز توجیه می‌کند.

۷۲. در یک اتم، چهار وضعیت زیر درباره یک الکترون مطرح شده است. کدام گزینه در مورد این وضعیت‌ها نادرست است؟

- **وضعیت I: الکترون در لایه‌ای با انرژی کمتر قرار دارد.**
- **وضعیت II: الکترون پس از دریافت انرژی به لایه‌ای بالاتر منتقل شده است.**
- **وضعیت III: الکترون از وضعیت II به لایه‌ای پایین‌تر بازگشته است.**
- **وضعیت IV: الکترون پس از بازگشت، در وضعیت پایدارتر قرار گرفته است.**

۱) گذار از I به II با دریافت انرژی همراه است

۲) گذار از II به III با از دست دادن انرژی همراه است.

۳) وضعیت II را می‌توان حالت برانگیخته الکترون دانست.

۴) گذار از III به IV با دریافت انرژی همراه است.

۷۳. کدام گزینه نادرست است؟

۱) در مقایسه خطوط طیف نشری خطی دو عنصر، عنصری که تعداد الکترون‌های اتم آن بیشتر است، تعداد خطوط بیشتری نیز خواهد داشت.

۲) انرژی الکترون‌ها با فاصله آن‌ها از هسته رابطه مستقیم دارد.

۳) تفاوت در انرژی لایه‌های اتمی، سبب ایجاد طیف نشری منحصر به فرد در عناصر می‌شود.

۴) الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته می‌تواند حضور داشته باشد.

۷۴. در اتم X، هفت زیرلایه از الکترون پُر شده است و تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های p، دو واحد بیشتر از مجموع الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های d است. در اتم Y، پنج زیرلایه دارای الکترون است و تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های p دو برابر مجموع الکترون‌های موجود در زیرلایه‌هایی با $l=0$ است. اختلاف عدد اتمی این دو اتم کدام است؟

۱) ۱۲ ۲) ۱۴ ۳) ۱۶ ۴) ۱۸

۷۵. اگر چهارمین زیرلایه‌ای که پس از زیرلایه ۳d شروع به پر شدن می‌کند، زیرلایه‌ای با $n=a$ و $l=b$ باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

محل محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۶. کدام گزینه دربارهٔ توزیع الکترون‌ها در لایه‌ها و زیرلایه‌ها نادرست نمی‌باشد؟

۱) اگر دو اتم در لایه ظرفیت خود تعداد الکترون‌های برابری داشته باشند، حتماً در یک گروه جدول دوره‌ای قرار دارند.

۲) در یک اتم، ممکن است زیرلایه‌ای با شمارهٔ لایه بیشتر، پیش از زیرلایه‌ای با شمارهٔ لایهٔ کمتر پر شود.

۳) هر لایه اصلی که دارای الکترون باشد، باید تمام زیرلایه‌های مربوط به آن لایه نیز پرشده باشد.

۴) ظرفیت الکترونی هر لایه فقط به نوع زیرلایهٔ آخر آن لایه بستگی دارد.

۷۷. در اتم خنثی عنصر X، نسبت تعداد الکترون‌های لایه سوم به لایه دوم برابر ۱/۶۲۵است. اگر در لایه چهارم این اتم ۲ الکترون وجود داشته باشد، کدام گزینه درباره این اتم درست است؟

۱) هفت زیرلایه آن از الکترون پر است.

۲) تعداد الکترون‌های لایه سوم آن برابر با حداکثر گنجایش لایه سوم است.

۳) تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت آن، ۵ واحد بیشتر از تعداد الکترون‌های لایه آخر آن است.

۴) تعداد الکترون‌ها دارای $l=2$ در آن برابر تعداد الکترون‌های لایه آخر آن است.

۷۸. عدد جرمی اتم X برابر ۷۹ است. اگر در یون X^{2-} اختلاف شمار نوترون و الکترون‌ها برابر ۹ باشد، کدام گزینه دربارهٔ اتم X درست است؟

۱) تعداد الکترون‌هایی که دارای $n+l=4$ هستند برابر ۶ است.

۲) تعداد الکترون‌های دارای $l=1$ برابر ۱۴ است.

۳) اختلاف تعداد الکترون‌های زیرلایه‌های $3d$ و $4p$، با تعداد الکترون‌های زیرلایه $2p$ برابر است.

۴) در زیرلایه‌ای با $l=2$ و $n=3$، شش الکترون وجود دارد.

۷۹. کدام‌یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) برای یک لایه اصلی با عدد کوانتومی n، بیشترین مقدار ممکن برای عدد کوانتومی فرعی l، یک واحد کمتر از عدد کوانتومی صلی n است.

ب) در هر لایه الکترونی، زیرلایه‌ای که عدد کوانتومی فرعی کوچک‌تری دارد، با نماد s مشخص می‌شود.

پ) اگر دو زیرلایه در یک اتم دارای مقدار یکسانی از $n+l$ باشند، زیرلایه‌ای که n کوچک‌تری دارد، از نظر انرژی در سطح بالاتری قرار می‌گیرد.

ت) در دوره چهارم جدول دوره‌ای، تعداد عناصری که مجموع تعداد الکترون‌های دارای $l=0$ برابر ۷ دارند، دو برابر تعداد عناصری است که در همین زیرلایه دو الکترون دارند.

۱) آ و پ ۲) ب و ت ۳) پ و ت ۴) آ و ب

محل محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۰. چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- **در لایه ظرفیت اتم گازهای نجیب هشت الکترون وجود دارد که سبب می‌شود این گازها واکنش‌ناپذیر بوده یا واکنش‌پذیری بسیار کمی داشته باشد.**
- **رفتار شیمیایی هر اتم به شمار الکترون‌های ظرفیت آن بستگی دارد.**
- **اتم‌های فلزی با گرفتن الکترون و اتم‌های نافلزی با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسند تا پایداری بیشتری کسب کنند.**
- **فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از دو عنصر $_{13}X$ و $_{9}Y$ به صورت Y_3X است.**

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸۱. کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

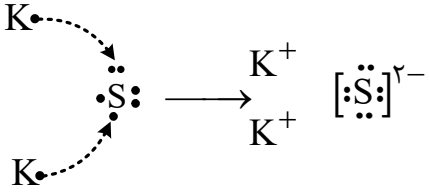
۱) اگر تعداد الکترون‌های ظرفیتی اتمی کمتر یا برابر با ۳ باشد، آن اتم تمایل دارد که در شرایط مناسب شماری از الکترون‌های ظرفیتی خود را از دست بدهد و به کاتیون تبدیل شود.

۲) آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم کلسیم به صورت $\cdot\cdot Ca\cdot\cdot$ است.

۳) طی واکنش اتم‌های سدیم با کلر، اتم‌های سدیم به آرایش پایدار گاز نجیب پیش از خود و اتم‌های کلر به آرایش پایدار گاز نجیب بعد از خود می‌رسند.

۴) به فرمول شیمیایی که نوع عنصرهای سازنده یک مولکول را نشان می‌دهد، فرمول مولکولی می‌گویند.

۸۲. کدام عبارت درباره فرایند روبه‌رو نادرست است؟



۱) شکل، فرایند دادوستد الکترون بین اتم‌های پتاسیم و گوگرد را نشان می‌دهد.

۲) ترکیب یونی حاصل، پتاسیم‌سولفید نام دارد.

۳) مجموع بار الکتریکی در مولکول حاصل برابر صفر است.

۴) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در این ترکیب با نسبت تعداد آنیون به کاتیون در ترکیب کلسیم‌فلوئورید برابر است.

محل محاسبات:

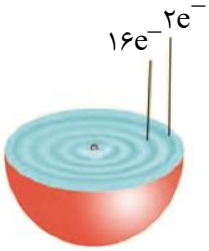
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۳. کدام‌یک از مطالب زیر درست‌اند؟

آ) مجموع نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در مولکول‌های آب و هیدروژن‌کلرید، برابر با نصف مجموع الکترون‌های ظرفیتی مولکول متان است.

ب) مواد شیمیایی خالصی که در ساختار خود مولکول دارند، مواد مولکولی نامیده می‌شوند مانند گاز گلر که خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد.

پ) شکل روبه‌رو برشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهد، با توجه به آن می‌توان دریافت که در زیرلایه $l=2$ این عنصر ۱۰ الکترون جای دارد.



ت) LiF و $MgCl_2$ به ترتیب ترکیب‌های یونی دو و سه‌تایی هستند.

۱) ب و پ ۲) آ و ت ۳) پ و ت ۴) آ و ب

۸۴. عنصر Z یکی از عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرهاست که در آرایش الکترون- نقطه‌ای آن سه الکترون تک (جفت‌نشده) وجود دارد. اتم این عنصر می‌تواند در برخی واکنش‌ها سه الکترون به اشتراک بگذارد و در برخی واکنش‌ها سه الکترون بگیرد، با توجه به ویژگی‌های بیان شده کدام گزینه نادرست است؟

۱) در آرایش الکترونی اتم Z، تعداد الکترون‌های زیرلایه $3p$، یک واحد بیشتر از تعداد الکترون‌های زیرلایه $3s$است.

۲) در یون حاصل از دریافت سه الکترون، نسبت کل الکترون‌های زیرلایه‌های $l=0$ به تعداد کل الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های $l=1$ برابر ۰/۵ است.

۳) در اتم Z، مجموع اعداد کوانتومی اصلی برای الکترون‌های ظرفیت برابر ۵ است.

۴) تعداد الکترون‌های لایه سوم حاصل از دریافت سه الکترون، ۱/۶ برابر تعداد الکترون‌های لایه سوم اتم Z است.

۸۵. در ترکیب یونی A_2B_3، اگر تعداد الکترون‌های هر کاتیون با تعداد الکترون‌های هر آنیون برابر باشد و تعداد کل الکترون‌های موجود در یک واحد فرمولی این ترکیب برابر ۵۰ باشد، مجموع اعداد کوانتومی فرعی و اصلی برای الکترون‌های ظرفیتی عنصر A چند است؟

۱) ۴ ۲) ۷ ۳) ۱۰ ۴) ۱۴

۸۶. کدام گزینه نادرست است؟

۱) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

۲) آلاینده‌ها موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط یا در یک نمونه ماده وجود دارند.

۳) آلاینده‌ها براساس خواص اسیدی و بازی عمل می‌کنند.

۴) ساده‌ترین و مؤثرترین راه پیشگیری از بیماری وبا رعایت بهداشت فردی و همگانی است.

محل محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۷. اگر به جای آب از هگزان به عنوان حلال استفاده کنیم کدام ماده رفتاری متفاوت از سایر گزینه‌ها دارد؟

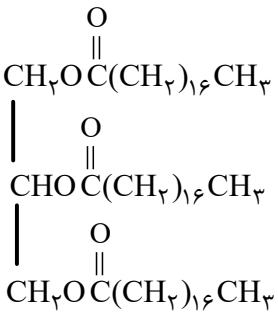
۱) نمک خوراکی ۲) اتیلن‌گلیکول ۳) اوره ۴) روغن زیتون

۸۸. چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- **اتیلن‌گلیکول به دلیل داشتن دو گروه هیدروکسید قطبی بوده و قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی دارد، پس در آب محلول است.**
- **روغن زیتون همانند بنزین یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار است که برخلاف عسل نامحلول در هگزان نیست.**
- **میانگین نیروهای جاذبه میان مولکول‌های هگزان و وازلین، از میانگین نیروهای جاذبه میان مولکول‌های آب و وازلین بیشتر است.**
- **اوره از ترکیب‌های آمیدی است که در ساختار آن، هر اتم کربن، به یک نیتروژن متصل شده، دارای ۸ پیوند اشتراکی است و در آب محلول است.**

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۱ ۴) ۲

۸۹. با توجه به ساختار مولکول داده‌شده کدام گزینه درست است؟



۱) سوختن کامل یک مول از این ماده، به مصرف ۸۱/۵ مول گاز اکسیژن نیاز داشته و ۵۷ مول گاز کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کند.

۲) این ترکیب دارای سه گروه استری است که طی واکنش یک مول از آن با سه مول سدیم هیدروکسید، سه مول اسید چرب و یک مول الکل سه عاملی تولید می‌شود.

۳) چربی می‌تواند مخلوطی از ترکیب داده شده با $CH_3(CH_2)_2COOH$ باشد.

۴) تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در هر رشته از این مولکول، سه برابر تعداد جفت الکترون ناپیوندی در ماده به کار رفته در ضدیخ است.

۹۰. ۲۷۸ گرم صابون جامد طی واکنش کامل یک اسید چرب سیرشده با مقداری باز تولید می‌شود. اگر جرم اسید چرب مصرف شده ۲۵۶ گرم باشد، تعداد اتم‌های کربن در زنجیره هیدروکربنی اسیدچرب چند است؟

$(H=1, C=12, O=16, Na=23 : g.mol^{-1})$

۱) ۱۴ ۲) ۱۵ ۳) ۱۶ ۴) ۱۷

محل محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۱. کدام گزینه عبارت‌های زیر را از نظر درستی یا نادرستی، به ترتیب مشخص می‌کند؟

- سس مایونز مخلوطی حاوی توده‌های مولکولی با اندازه یکسان است.

- صابون، پارچه پلی‌استری را بهتر از پارچه نخی پاک می‌کند.

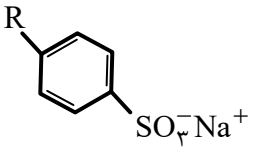
- به منظور افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها، به آن‌ها کلر اضافه می‌کنند.

- هنگام شستشوی یک لکه چربی با آب و صابون، مولکول‌های صابون طی یک فرایند فیزیکی، لکه چربی را زدوده و پاک می‌کند.

۱) نادرست- درست- درست- نادرست
۲) درست- درست- نادرست- درست
۳) نادرست- نادرست- درست- نادرست
۴) نادرست- نادرست- نادرست- درست

۹۲. با توجه به ساختار داده‌شده با حذف کدام گزینه، سایر گزینه‌ها همگی از نظر علمی صحیح خواهند بود؟

$(H=1, C=12, O=16, N=14, S=32, Na=23 g.mol^{-1})$



۱) اگر زنجیر هیدروکربنی (R) آن سیرشده و دارای ۲۵ اتم هیدروژن باشد، اختلاف جرم مولی این ماده با صابون مایع نیتروژن‌دار هم کربن و سیرشده، برابر ۴۷ گرم بر مول است.

۲) این ترکیب برخلاف صابون مراغه، در آب سخت حاوی یون‌های کلسیم و منیزیم رسوب ایجاد نمی‌کند.

۳) در ساختار مولکول موردنظر حلقه بنزن پلی بین بخش قطبی و ناقطبی مولکول است.

۴) در ساختار این نوع پاک‌کننده دو اتم کربن بدون پیوند با اتم هیدروژن وجود دارد.

۹۳. کدام گزینه درست است؟

۱) ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط زیست سبب کاهش pH می‌شود.

۲) براساس مدل آرنیوس، تشخیص میزان اسیدی یا بازی محلول‌ها، امکان‌پذیر است.

۳) BaO یک اسید آرنیوس است، زیرا باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم می‌شود.

۴) در واکنش دو قطعه نوار منیزیم کاملاً یکسان با حجم برابری از دو محلول اسید تک‌پروتون‌دار متفاوت در دما و غلظت یکسان، حجم گاز هیدروژن تولید شده در پایان واکنش‌ها در دو ظرف برابر است.

۹۴. کدام مورد از مطالب زیر درست است؟

۱) اسیدهای قوی یونش کامل دارند و با انحلال در آب، به طور کامل به یون‌های سازنده خود تبدیل می‌شوند.

۲) اسیدها را بر مبنای میزان انحلال‌پذیری آن‌ها در آب، در دو دسته قوی و ضعیف جای می‌دهند.

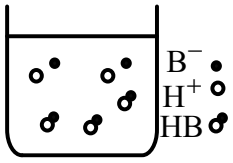
۳) با افزودن آب خالص به محلول یک اسید ضعیف در دمای ثابت، K_a اسید به دلیل کاهش غلظت اسید، کاهش می‌یابد.

۴) استون یک ماده غیرالکترولیت است و در محلول آبی آن غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید با هم برابر است.

محل محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۵. شکل زیر نمایی از محلول اسید ضعیف HB را نشان می‌دهد. اگر حجم محلول اسید برابر ۵۰۰mL و هر ذره هم‌ارز با ۰/۱مول باشد، درجه یونش این اسید کدام است؟



۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $\frac{۴}{۵}$
۳) $\frac{۲}{۵}$ ۴) $\frac{۴}{۷}$

۹۶. اگر در محلول ۰/۱مولار اسید ضعیف HA، غلظت اسید یونیده نشده، دو برابر مجموع غلظت یون‌های حاصل از یونش آن باشد، ثابت یونش اسید کدام است؟

۱) ۵×۱۰^{-۲} ۲) ۲×۱۰^{-۲} ۳) ۵×۱۰^{-۳} ۴) ۲×۱۰^{-۳}

۹۷. در دمای اتاق مطابق شکل زیر، محلول‌هایی از اسیدهای HA و HB تهیه شده است. با توجه به اطلاعات داده شده، کدام گزینه نادرست است؟

HB	HA
$[H^+]=۱۰^{-۵}$	$[H^+]=۱۰^{-۳}$
$K_a=۳\times۱۰^{-۲}$	$K_a=۳\times۱۰^{-۵}$

۱) رسانایی الکتریکی محلول HB بیشتر است، چون HB یونش کامل‌تری دارد.
۲) درجه یونش اسید HA در این دما، تقریباً برابر با ۰/۰۳است.
۳) خاصیت اسیدی محلول HA بیشتر از محلول HB است. اما قدرت اسیدی محلول HB از محلول HA بیشتر است.
۴) با افزودن آب مقطر به محلول HB، درجه یونش اسید افزایش می‌یابد، اما مقدار ثابت یونش آن تغییر نمی‌کند.

۹۸. با توجه به ترکیب‌های داده‌شده، کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

$CH_۳OH, CH_۳COOH, NH_۳, NaOH, HBr$

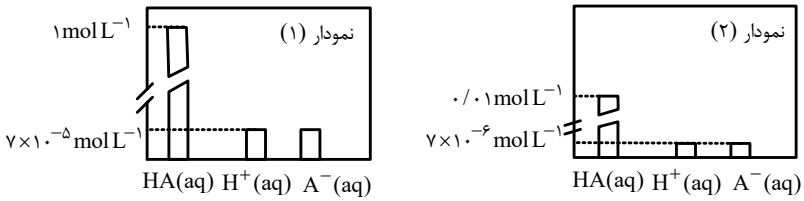
الف) اگر در دمای معین با افزودن ۰/۱مول از ماده A به یک لیتر آب خالص، غلظت یون هیدرونیوم افزایش یافته و برابر $۱۰^{-۴}$مولار شود، ماده A می‌تواند اسید ضعیفی مانند $CH_۳COOH$ باشد.
ب) ترکیب NaOH به همراه پودر آلومینیم برای باز کردن لوله‌های مسدود شده بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.
پ) پس از انحلال HBr در آب، غلظت یون هیدرونیوم در محلول برابر با غلظت اولیه اسید خواهد بود.
ت) محلول آبی $CH_۳OH$ برخلاف محلول $NH_۳$، یک الکترولیت ضعیف بوده و یون‌های آزاد با غلظت ناچیز در آن یافت می‌شود.

۱) پ و ت ۲) آ، ب و پ ۳) ت ۴) ب، پ و ت

محل محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۹. نمودارهای زیر، مربوط به دو محلول از یک اسید یکسان در دمای ثابت است. با توجه به آن‌ها کدام موارد درست است؟ (غلظت HA را غلظت مولی پیش از یونش فرض کنید.)



آ) چون درجه یونش اسید در محلول (۲) بیشتر است، رسانایی الکتریکی این محلول نیز بالاتر است.

ب) سرعت تولید گاز هیدروژن در اثر واکنش دو قطعه فلز منیزیم یکسان با این دو محلول، در محلول (۱) بیشتر است.

پ) این نمودارها می‌تواند مربوط به اسید موجود در باران معمولی باشد.

ت) به دلیل غلظت بیشتر تمامی گونه‌ها در محلول (۱)، K_a در این محلول بیشتر است.

۱) ب و پ ۲) آ و پ ۳) فقط ب ۴) آ و ت

۱۰۰. در دمای معین، $[H^+]$ در محلول ۰/۱مولار اسید HA، برابر ۰/۰۲مولار است. درصد یونش محلول ۰/۰۳مولار این اسید در همین دما، کدام است؟

۱) ۴۰ ۲) ۲۵ ۳) $\frac{۱۰۰}{۳}$ ۴) ۲۰

محل محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir