

شیمی

الف) جمله های درست را با (ص) و جمله های نادرست را با (غ) مشخص کنید. (۰/۵ نمره)

- ۱) مس اولین فلزی بود که از سنگ معدن استخراج شد (ص)
- ۲) آب مقطر رسانای جریان الکتریکی است. (غ)

ب) جاهای خالی زیر را با کلمات مناسب پر نمائید. (۱ نمره)

- ۳) برخی اتم ها با از دست دادن الکترون به یون مثبت (کاتیون) و برخی دیگر با گرفتن الکترون به یون منفی (آنیون) تبدیل می شوند.
- ۴) گوگرد جامدی ... رنگ است و در جاهای ... یافت می شود.

پ) به سوالات زیر پاسخ دهید. (۳/۵ نمره)

۵) چرا از مس در سیمهای انتقال برق استفاده می شود؟ (سه مورد) (۰/۷۵ نمره)

۱- رسانایی الکتریکی زیاد ۲- مقاومت در برابر خوردگی ۳- قابلیت انتقال شدن

۶) فرمول شیمیایی مواد زیر را بنویسید. (۱ نمره)

- ۱- اسید سولفوریک: H_2SO_4
- ۲- آمونیاک: NH_3
- ۳- کلسیم کربنات: $CaCO_3$
- ۴- متان: CH_4

۷) پیوند کووالانسی را تعریف کنید. (۱ نمره)

یعنی در اتم های دو یا چند اتم هم دار می روند به اشتراک الکترون بین آنها رخ می دهد و در این حالت اتم ها با هم ترکیب می شوند و پیوند کووالانسی را تشکیل می دهند.

۸) سه مورد از کاربردهای اسید سولفوریک را نام ببرید؟ (۰/۷۵ نمره)

صنایع خودرو سازی - کودهای شیمیایی - بطری سازی - مواد شوینده

فیزیک

الف) جمله های درست را با (ص) و جمله های نادرست را با (غ) مشخص کنید. (۰/۵ نمره)

- (۱) اگر نیروی خالصی بر جسم وارد شود، آن جسم با سرعت ثابت بر روی خط راست حرکت می کند. (غ)
 (۲) نیروی کنش و واکنش همواره بر یک جسم وارد می شوند. (غ)

ب) جاهای خالی زیر را با کلمات مناسب پر نمایید. (۰/۵ نمره)

(۳) جسمی سنگینی را بر روی سطح افقی هل می دهیم اما جسم حرکت نمی کند، در این حالت نیروی اصطکاک موجود از نوع نیروی اصطکاک ایستایی است.

(۴) در حرکت یکنواخت یک جسم بر روی خط راست، شتاب حرکت جسم برابر صفر است.

پ) گزینه درست را انتخاب کنید. (۰/۵ نمره)

- (۵) یک شترمرغ مسافت ۱۰۰ متر را در ۵ ثانیه می دود. تندی متوسط این شترمرغ چند $\frac{km}{h}$ است؟
 الف) $10 \frac{km}{h}$ ب) $20 \frac{km}{h}$ ج) $36 \frac{km}{h}$ د) $72 \frac{km}{h}$
- Handwritten calculation: $20 \frac{m}{s} \times \frac{3.6}{1} = 72 \frac{km}{h}$

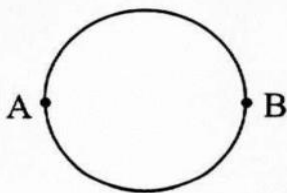
(۶) رانندگان خودرو در جاده های یخ زده از زنجیر چرخ استفاده می کنند. به نظر شما استفاده از زنجیر چرخ، برای افزایش کدام نیرو است؟

- الف) نیروی وزن ب) نیروی عمودی تکیه گاه ج) نیروی اصطکاک د) نیروی کشسانی

ت) به سوالات زیر پاسخ دهید. (۳/۵ نمره)

(۷) متحرکی در حرکت از نقطه A به نقطه B، نصف محیط دایره ای به شعاع ۵ متر را در مدت ۱۰ ثانیه می پیماید. تندی متوسط و سرعت

متوسط این متحرک را در حرکت از A به B برحسب $\frac{m}{s}$ به دست آورید (۱ نمره)



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{مسافت} = \frac{1}{2} \times \text{محیط} = \frac{1}{2} \times 2\pi r \times \frac{1}{2} \\ \Delta t = 10s \end{array} \right. \Rightarrow \text{تندی متوسط} = \frac{3.14 \times 5}{10} = \frac{3.14}{2} = 1.57 \frac{m}{s}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{قطر دایره} = \text{جابجایی} = 10m \\ \Delta t = 10s \end{array} \right. \Rightarrow \text{سرعت متوسط} = \frac{10m}{10s} = 1 \frac{m}{s}$$

۸) یک خودرو از حالت سکون بر روی یک مسیر مستقیم شروع به حرکت می کند و پس از ۱۵ ثانیه سرعت خود را به $108 \frac{km}{h}$ می رساند.

شتاب متوسط این خودرو را برحسب $\frac{m}{s^2}$ محاسبه کنید (۱۵ نمره)

سرکون $v_i = 0$

$v_f = 108 \frac{km}{h} = 30 \frac{m}{s}$

$\Delta t = 15 s$

$$\Rightarrow \vec{a}_{\text{متوسط شتاب}} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{مدت زمان}} = \frac{30}{15} = 2 \frac{m}{s^2}$$

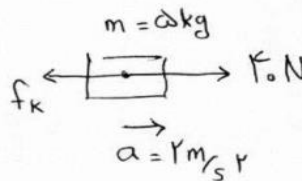
۹) جسمی با نیروی $40 N$ روی سطح افقی به سمت راست کشیده می شود. اگر جرم جسم $5 kg$ و شتاب آن $2 \frac{m}{s^2}$ باشد در این صورت

نیروی اصطکاک بین جسم و سطح چند نیوتن است؟ (۱ نمره)

$$\Sigma F = ma$$

$$F_0 - f_k = 5 \times 2$$

$$F_0 - f_k = 10 \Rightarrow f_k = 30 N$$



۱۰) در هر یک از شکل های زیر نیروهای کنش و واکنش را مشخص کنید. (۱ نمره)



ب) برخورد ماشین با درخت

کنش = نیروی ماشین به درخت
واکنش = نیروی درخت به ماشین



الف) برخورد دست با کیسه بوکس

کنش = نیروی دست به کیسه وارده می کند
واکنش = نیروی کیسه به دست وارده می کند

زیست و زمین

الف) جمله های درست را با (ص) و جمله های نادرست را با (غ) مشخص کنید. (۱ نمره)

- ۱) وجود ذخایر ذغال سنگ در یک منطقه بیانگر وجود آب و هوای گرم و خشک در گذشته آن منطقه بوده است. (ع)
- ۲) ورقه قاره ای چگالی بیشتری نسبت به ورقه اقیانوسی دارد (ع)
- ۳) پروکاریوت ها جاندارانی هستند که پوششی اطراف ماده وراثتی آنها وجود ندارد (ص)
- ۴) سرخس ها از طریق هاگ تکثیر می شوند. (ص)

ب) جاهای خالی زیر را با کلمات مناسب پر نمایید. (۱ نمره)

- ۵) لکه های زرد رنگ روی برگ و سیاه شدن خوشه های گندم نشان دهنده وجود مارچ در این گیاهان است.
- ۶) شباهت بین اعضای جانوران از گونه به سمت سلسله لبیسی و تعداد نمونه ها در هر سطح پیسری می شود.
- ۷) در گروه بندی جانداران، مار در شاخه پهرداران قرار می گیرد.

پ) گزینه درست را انتخاب کنید. (۰/۵ نمره)

- ۸) کدام مورد از اثرات فتوسنتز نمی باشد؟
الف) تولید اکسیژن (ب) مصرف دی اکسید کربن (ج) تامین غذای جانداران (د) گرم شدن کره زمین
- ۹) در کدام قسمت از زمین ورقه ها از هم دور می شوند؟
الف) در اقیانوس ها (ب) مجاورت ورقه اقیانوسی و قاره ای
(ج) در مجاورت دو ورقه اقیانوسی (د) در مجاورت دو ورقه قاره ای

ت) به سوالات زیر پاسخ دهید. (۲/۵ نمره)

۱۰) به چه دلیل در خمیر کره پدیده همرفت اتفاق می افتد؟ (۰/۵ نمره)
ب دلیل اختلاف دما و چگالی بین قسمت بالا و پایین کره پخته همرفت ایجاد می شود.

۱۱) زمین شناسان از تشابه فسیل های موجود در قاره آفریقا و آمریکای جنوبی به چه نتیجه ای رسیدند؟ (۰/۵ نمره)
پارچه به تشابه فسیل های موجود در سنگ های در قاره (مثل حاسیه غربی آفریقا و شرقی آمریکای جنوبی) اثبات کردند که آنها در ابتدا به هم پیوسته بودند.

۱۲) چگونه می توان با یک آزمایش ساده خروج بخار آب از روزنه های برگ را اثبات کرد؟ (۱ نمره)
کاغذ آغشته به نیابت برگ بر بخار آب قرار می دهند و بعد از مدتی در مجاورت برگ گیاهان قرار داد و تغییر رنگ آن نشانه خروج بخار آب است.

۱۳) ویروس ایدز چگونه سیستم ایمنی بدن را ضعیف می کند؟ (۰/۵ نمره)
در تلیفون های سوسپانسیون می شود و با از بین بردن این سلول ها سیستم ایمنی بدن را ضعیف می کند.