



۱- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: (۳نمره)

گروهی از گیاهان که آوند دارند ولی دانه تولید نمی کنند را **نهانزادگان** می نامند.
 جزایر خارک و کیش، پوسته آهکی **مرجان** می باشند که به سنگ تبدیل شده اند.
 بی اشتهایی، اسهال، بی خوابی و درد در ناحیه شکم، از نشانه های وجود کرم **آسکاریس** است.
 حشرات در طول زندگی خود در مرحله **دگردیسی** بیشترین آسیب را به محصولات کشاورزی وارد می کنند.
 ترکیبات یونی در حالت جامد رسانای جریان برق نیستند.
 به ترکیباتی که فرمول مولکولی یکسان ولی فرمول ساختاری متفاوتی دارند **ایزومر (هم پار)** می گویند.

۲- فرمول شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید: (۱نمره)

(ب) کلسیم اکسید (آهک) CaO

(الف) آمونیاک NH_3

(د) پنتان C_5H_{12}

(ج) سولفوریک اسید H_2SO_4

۳- طبق قانون پایستگی جرم برای تولید ۱۱۶ گرم سدیم کلرید، چند گرم کلر و چند گرم سدیم نیاز است؟ (۱نمره) $^{35}_{17}Cl$ ، $^{23}_{11}Na$

برای تهیه ۱ مول $NaCl$ به یک مول سدیم و یک مول کلر نیاز است:

$$1 \text{ mol Na} = 23 \text{ g Na}$$

$$1 \text{ mol Cl} = 35 \text{ g Cl}$$

$$1 \text{ mol NaCl} = 1 \text{ mol Na} + 1 \text{ mol Cl} = 58 \text{ g NaCl}$$

$$\frac{58 \text{ g NaCl}}{116 \text{ g NaCl}} = \frac{23 \text{ g Na}}{X \text{ g Na}} \quad \rightarrow \quad X = 46 \text{ g Na}$$

$$116 - 46 = 70 \text{ g Cl}$$

۴- برای هیدروکربنی ۱۰ اتم کربن و مقدار کافی اتم هیدروژن فراهم است، فرمول مولکولی آن را نوشته و فرمول ساختاری راست زنجیر این هیدروکربن را رسم کنید؟ (۱نمره)

مولکولی فرمول $C_{10}H_{22}$



فرمول ساختاری

۵- با توجه به ترکیب پتاسیم پرمنگنات $KMnO_4$ درستی یا نادرستی جملات زیر را بیان کنید؟ (در صورت نادرستی جمله صحیح را بنویسید) (۲ نمره)

الف) در ساختمان پتاسیم پرمنگنات ۴ عنصر و ۷ اتم وجود دارد.

غلط : ۳ عنصر و ۶ اتم

ب) این ترکیب از عناصر فلزی و نافلزی تشکیل شده است.

صحیح

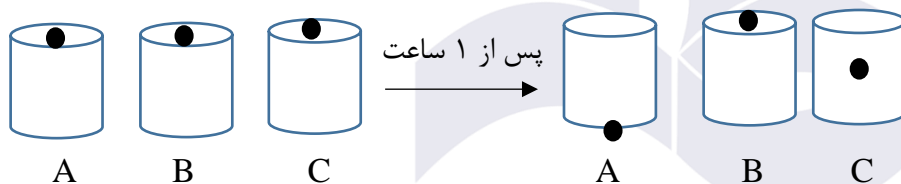
ج) ترکیب شیمیایی پتاسیم پرمنگنات از دو نافلز و یک فلز تشکیل شده است.

غلط: دو فلز و یک نا فلز

د) ترکیب شیمیایی پتاسیم پرمنگنات یک ترکیب یونی است.

صحیح

۶- سه هیدروکربن A, B, C را جداگانه در سه لوله داریم، اگر سه گلوله فلزی یکسان به طور همزمان به داخل لوله‌ها انداخته شوند وضعیت آن‌ها مطابق شکل زیر خواهد بود. این هیدروکربن‌ها را از لحاظ نقطه جوش و نیروی بین مولکولی (ربایش مولکولی) مقایسه کنید و علت وقوع این پدیده را بیان کنید؟ (۲۵/۱ نمره)



نیروی بین مولکولی: $B > C > A$

نقطه جوش: $B > C > A$

۷- ویژگی سرخس‌ها را نام ببرید؟ (۴ مورد) (۱ نمره)

دارای آوند ولی بدون دانه.

ریشه و برگ.

تولید مثل جنسی به روش تولید هاگ.

تولید مثل غیر جنسی به روش تکه تکه شدن.

ساکن مناطق مرطوب.



۸- اسفنج‌ها در کدام دسته از جانوران قرار می‌گیرد و ۳ مورد از ویژگی جانورانی با بدن سوراخ‌دار را بنویسید؟ (۱/۵ نمره)
بی مهره ها .

در پیکره آن‌ها سوراخ‌هایی وجود دارد که آب از آن عبور می‌کند.
در دیواره بدن آن‌ها سلول‌های رشته‌داری وجود دارد که حرکت آن‌ها موجب حرکت آب در بدن اسفنج‌ها می‌شود.
جریان آب در اسفنج‌ها به تنفس و دفع مواد زائد کمک می‌کند.

۹- انواع بافت‌های آوندی را نام ببرید و وظیفه هر کدام را بنویسید؟ (۱ نمره)

آوند های چوبی: آب و مواد معدنی را از ریشه به اندام‌های دیگر می‌برد.
آوند های آبکشی: مواد ساخته شده در اندام‌های فوتوسنتز کننده را به سراسر گیاه می‌برند.

۱۰- رشد طولی و رشد قطری در گیاهان چگونه و توسط چه اندامی صورت می‌گیرد؟ (۱ نمره)

رشد طولی توسط نوک ساقه (جوانه انتهایی) و رشد قطری توسط لایه زائیده زیر پوست (کامبیوم) صورت می‌گیرد.

۱۱- دو استوانه هم‌جنس تو پر به‌طور قائم روی سطح افقی قرار دارند، اگر سطح مقطع و ارتفاع استوانه اولی چهار برابر سطح مقطع و ارتفاع استوانه دوم باشد، فشاری که استوانه بزرگ‌تر به سطح افقی وارد می‌کند چند برابر فشاری است که استوانه کوچک‌تر وارد می‌کند؟ (۱/۲۵ نمره)

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{\rho g \cdot 4h}{\rho g h} = 4$$

۱۲- قد شخصی ۱۸۰ سانتی‌متر و قلب او ۴۰ سانتی‌متر پایین‌تر از سر او قرار دارد، اگر چگالی خون این فرد ۱۰۶۰ کیلوگرم بر مترمکعب باشد. اختلاف فشار بین قلب و پای شخص چند کیلو پاسکال است؟ (۱/۵ نمره)

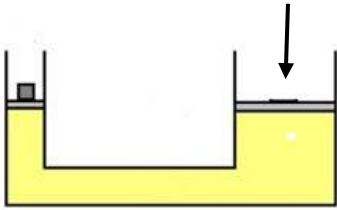
$$h = 180 - 140 = 140 \text{ Cm} = 1/4 \text{ m}$$

$$\rho = 1060$$

$$P = \rho g h = 1060 \times 10 \times 1/4$$

$$P = 14840 \text{ Pa} = 14/84 \text{ KPa}$$

۱۳- در یک جک هیدرولیکی شعاع پیستون بزرگ ۶ برابر شعاع پیستون کوچک است. برای حرکت دادن وزنه ۱۰ کیلوگرمی که روی پیستون کوچک قرار دارد، چند نیوتون نیرو باید به پیستون بزرگ وارد شود؟ (وزن پیستون ناچیز است) (۲ نمره)



$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \left(\frac{6}{1}\right)^2 = 36 \rightarrow F_2 = 36 F_1$$

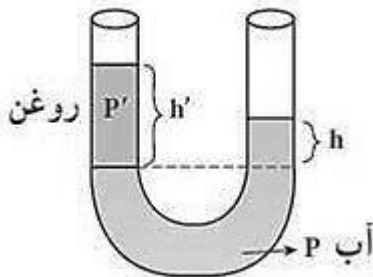
$$F_2 = 36 \times mg = 36 \times 10 \times 10 = 3600 N$$

۱۴- با توجه به شکل درون لوله U شکل آب و روغن در حال تعادل هستند اختلاف سطح آزاد آب و روغن به هنگامی که چگالی آب ۱ گرم بر سانتی متر مکعب و چگالی روغن ۰/۸ گرم بر سانتی متر مکعب باشد چقدر است؟ (۱/۵ نمره)

$$h = 8CM$$

عدد ۱ نشانگر روغن

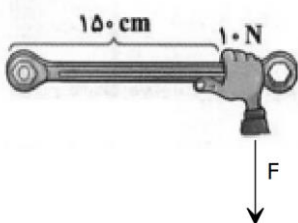
عدد ۲ نشانگر آب



$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{h_1}{h_2} \Rightarrow \frac{1}{0.8} = \frac{h_1}{8} \rightarrow h_1 = \frac{8}{0.8} = 10 cm$$

مسئله از ما اختلاف ارتفاع سطح آزاد را می خواهد در نتیجه :
 اختلاف ارتفاع = ارتفاع روغن - ارتفاع آب = ۱۰ - ۸ = ۲ Cm

۱۵- شخصی به وسیله آچار مطابق شکل روبرو در حال سفت کردن پیچ است گشتاور نیروی F چقدر است؟ (۱ نمره)



$$\tau_F = F \times d = 10 \times (150 \times 10^{-2}) = 15 N$$