

۱- مکانیسم انتقال گازهای تنفسی در پارامسی، با کدام مشابه است؟

- (۱) باربرداری آبکشی در چغندر قند
(۲) جذب آمینواسیدها از روده‌ی انسان
(۳) جذب ویتامین C در روده‌ی انسان
(۴) بازجذب NaCl از لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار در انسان

۲- در انسان، تفاوت هوای جاری و ظرفیت حیاتی شش‌ها، در هوای می‌باشد.

- (۱) مکمل و هوای باقی‌مانده
(۲) ذخیره‌ی بازدمی
(۳) باقی‌مانده
(۴) مکمل و هوای ذخیره‌ی بازدمی

۳- در خونی که از بافت‌ها برمی‌گردد.....

- (۱) بیش‌تر حجم هموگلوبین در ترکیب با دی‌اکسید کربن است.
(۲) تقریباً همه‌ی حجم هموگلوبین در ترکیب با گازهای تنفسی است.
(۳) تقریباً همه‌ی حجم گازهای تنفسی محلول در پلاسما است.
(۴) بیش‌تر حجم گازهای تنفسی محلول در پلاسما است.

۴- در مورد هر جانوری که سطح مبادله‌ی اکسیژن و دی‌اکسید کربن به درون بدن منتقل شده است. کدام عبارت درست می‌باشد؟

- (۱) بعضی از درشت‌مولکول‌های موجود در بدن، در فضای خارج سلولی هیدرولیز می‌شوند.
(۲) کارایی دستگاه گردش خون در تبادل گازهای تنفسی افزایش یافته است.
(۳) فشار تراوش در ابتدای مویرگ بیش از فشار اسمزی است.
(۴) مراحل اولیه‌ی نمو رویان، یکسان می‌باشد.

۵- کدام جمله در مورد گنجشک، درست است؟

- (الف) حداکثر مبادله گازهای تنفسی در شش‌ها، به هنگام دم صورت می‌گیرد.
(ب) در لوله گوارش، چینه‌دان و سنگ‌دان قبل از معده قرار دارد.
(ج) در همه بافت‌های ماهیچه پروازی، اکسیژن در ترکیب با میوگلوبین است.
(د) همانند بسیاری از حلزون‌های خشکی‌زی، اسید اوریک دفع می‌کند.
(۱) ج، د (۲) فقط ج (۳) الف، ب، ج (۴) فقط د

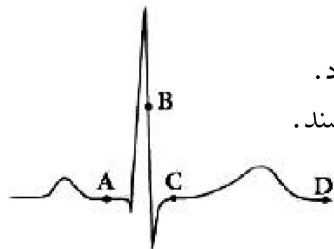
۶- کدام عبارات، درست هستند؟

- الف: گلبول‌های قرمز نقش مختصری در جابه‌جایی و دفع دی‌اکسید کربن دارند.
ب: میوگلوبین و هموگلوبین، از پروتئین‌های محلول در پلاسما محسوب می‌شوند.
ج: گلبول‌های قرمز در بسیاری از جانوران بدون هسته هستند.
د: یکی از دلایل اصلی پلی‌سیمی، کاهش انتقال اکسیژن به بافت‌هاست.
(۱) الف و ج (۲) ب و د (۳) ج و د (۴) ب و ج

۷- کدام عبارت، درباره‌ی هر جانور مهره‌داری درست است که خون تیره پس از ورود به قلب، از آن خارج می‌شود؟

- (۱) جریان هوا درون شش‌ها یک طرفه است.
(۲) گردش خون ساده و قلب دو حفره‌ای است.
(۳) در تشکیل اسکلت درونی، سه نوع استخوان شرکت دارند.
(۴) مواد زاید نیتروژن‌دار به صورت آمونیاک یا اوره دفع می‌شود.

۸- با توجه به منحنی زیر، کدام عبارت درست است؟



- ۱) در نقطه‌ی B برخلاف C، صدایی طولانی‌تر و بم‌تر از صدای دوم قلب شنیده می‌شود.
- ۲) در نقطه‌ی D همانند A، سلول‌های مخطط و منشعب بطنی در حالت استراحت می‌باشند.
- ۳) در نقطه‌ی C همانند B، جریان الکتریکی از سلول‌های دهلیزها به گره دوم منتقل می‌گردد.
- ۴) در نقطه‌ی A همانند B، جریان الکتریکی به شبکه‌ی گرهی دیواره‌ی میوکارد بطن‌ها منتشر می‌شود.

۹- در خرچنگ دراز،

- ۱) قلب‌های لوله‌ای شکل، رگ‌های پشتی و شکمی را به یکدیگر متصل می‌کنند.
- ۲) قلب، خون پراکسیژن را از دستگاه تنفس دریافت کرده و به سلول‌های بدن می‌فرستد.
- ۳) هنگامی که قلب استراحت می‌کند، خون کم اکسیژن از طریق چندین منفذ به قلب باز می‌گردد.
- ۴) قلب، خون کم اکسیژن را دریافت می‌کند و پس از تصفیه به بافت‌ها می‌فرستد.

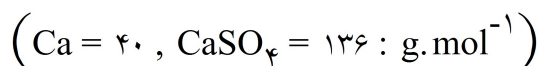
۱۰- در زمان رسم الکتروکاردیوگرام یک فرد سالم، در فاصله‌ی Q تا R،

- ۱) دریچه‌های دهلیزی-بطنی بسته می‌شود.
- ۲) فشار خون در بطن‌ها کاهش می‌یابد.
- ۳) مقدار زیادی خون در دهلیزها جمع می‌شود.
- ۴) مانعی برای ورود خون به سرخرگ ششی وجود دارد.

۱۱- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- شیر منیزی، متداول‌ترین ضد اسید معده است که منیزیم اکسید، سازنده‌ی اصلی آن است.
 - با حل کردن ۰/۱ مول سدیم هیدروکسید در ۱۰۰ گرم آب، محلول یک مولال آن به دست می‌آید.
 - از نگاه وابستگی میزان انحلال‌پذیری به دما، پتاسیم دی‌کرومات، برعکس سولفات رفتار می‌کند.
 - هر ppm از یک ماده در محلول رقیق، هم‌ارز یک میلی‌گرم از آن ماده موجود در یک لیتر محلول است.
- ۴ (۱)
۳ (۲)
۲ (۳)
۱ (۴)

۱۲- محلولی از CaSO_4 در ۵۰۰ گرم آب در دمای معین، دارای یک گرم یون کلسیم است. چند گرم دیگر $\text{CaSO}_4(s)$ در آن حل می‌شود (انحلال‌پذیری CaSO_4 در این شرایط برابر ۱/۰۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.)



- ۱) صفر
۲) ۱/۵
۳) ۱/۷
۴) ۴/۱

۱۳- با بررسی داده‌های جدول زیر، می‌توان دریافت که $(\text{H} = 1, \text{S} = 32, \text{Cl} = 35/5 : \text{g. mol}^{-1})$

		دما (°C)				
		۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰
گاز	CO_2	۰/۰۵۸	۰/۰۷۶	۰/۰۹۷	۰/۱۲۶	۰/۱۶۹
	H_2S	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۲۴	۰/۳۰	۰/۳۸
	Cl_2	۰/۳۳	۰/۳۹	۰/۴۶	۰/۵۷	۰/۷۳

- ۱) محلول ۰/۰۰۵ مول گاز Cl_2 در ۱۰۰ گرم آب در دمای 60°C ، سیر نشده است.
- ۲) انحلال‌پذیری این گازها در دماهای داده شده، به صورت $\text{CO}_2 > \text{Cl}_2 > \text{H}_2\text{S}$ است.
- ۳) محلول ۰/۰۱۵ مول گاز H_2S در ۳۰۰ گرم آب در دمای 40°C سیر نشده است.
- ۴) تاثیر افزایش دما بر نسبت غلظت مولار گاز CO_2 (در 20°C نسبت به 60°C) در مقایسه با دو گاز دیگر، کم‌تر است.

- ۱۴- اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید، ۲۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار سولفوریک اسید را خنثی کند، ۲۰ میلی‌لیتر از آن با مقدار کافی فروکلرید، چند مول رسوب فروهیدروکسید تشکیل می‌دهد؟
- (۱) 2×10^{-3} (۲) 5×10^{-2} (۳) 5×10^{-3} (۴) 2×10^{-2}

- ۱۵- در انجام کدام فرایند زیر، در دمای پایین، آنتالپی عامل مساعد و آنتروپی، عامل نامساعد است؟
- (۱) ذوب نفتالین
(۲) تبخیر دی‌اتیل اتر
(۳) تجزیه پتاسیم کلرات
(۴) حل شدن گاز آرگون در آب

- ۱۶- ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید با درصد جرمی ۴۰٪ و چگالی $1/12 \text{ gmL}^{-1}$ چند مولار است و چند مول سولفوریک اسید را می‌تواند خنثی کند؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{gmol}^{-1}$)
- (۱) $11/2 - 5/6$ (۲) $11/2 - 0/56$ (۳) $1/24 - 0/62$ (۴) $12/4 - 6/2$

۱۷- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- افزودن نمک به یخ، نقطه‌ی ذوب آن را پایین می‌برد.
 - هر چه فشار بخار مایعی کم‌تر باشد، نقطه‌ی انجماد آن پایین‌تر است.
 - هر چه فشار بخار مایعی بیش‌تر باشد، نقطه‌ی جوش آن پایین‌تر است.
 - بر اثر حل کردن یک ماده‌ی نافرار در یک مایع خالص، فشار بخار آن افزایش می‌یابد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۸- گرمای واکنش: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CO}_2(g) + 3\text{H}_2\text{O}(l)$ ، چند کیلوژول است؟ (گرمای تشکیل آب (مایع)، گاز CO_2 و الکل (مایع) را بر حسب کیلوژول بر مول به ترتیب برابر با $-286/7$ ، $-393/5$ و $-277/7$ در نظر بگیرید).
- (۱) $-1369/4$ (۲) $-1367/3$ (۳) $-1368/4$ (۴) $-1371/2$

۱۹- نقطه‌ی انجماد کدام ماده، پایین‌تر است؟

- (۱) آب
(۲) محلول آبی یک مولال کلسیم کلرید
(۳) محلول آبی یک مولال سدیم کلرید
(۴) محلول آبی یک مولال شکر

۲۰- چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی فراورده‌ی واکنش گوگرد با آخرین عنصر واسطه‌ی تناوب چهارم، نادرست است؟

- عدد کوئوردیناسیون یون‌های تشکیل‌دهنده‌ی بلور آن، برابرند.
- ترکیبی نامحلول در آب است و در تولید نمایش‌گرها کاربرد دارد.
- شمار الکترون‌های موجود در بیرونی‌ترین زیرلایه‌ی کاتیون آن، پنج برابر شمار ایزوتوپ‌های پایدار عنصر هیدروژن است.
- تفاوت عدد اتمی عنصرهای تشکیل‌دهنده‌ی آن، با عدد اتمی عنصری که به صورت خالص، در سلول‌های خورشیدی به کار می‌رود، برابر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴