

عصر

پنج شنبه

۹۳/۳/۲۲

سال تحصیلی ۹۳-۹۴

سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

دوشنبه

نانو تکنولوژی پزشکی

تعداد سوالات: ۱۶۰

زمان: ۱۶۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۳

نانو تکنولوژی پزشکی

مشخصات داوطلب: نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

» داوطلب عزیز:

خواهشمند است قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولان جلسه اطلاع دهید.

بیوشیمی

- ۱ - نام دی ساکارید مقابل چیست؟ $\text{Glc}(\alpha)\rightarrow\text{l}\alpha\text{Glc}$
- (د) ترھالوز (ج) لاکتوز (ب) مالتوز (الف) ایزومالتوز
- ۲ - کدام توالی زیر **PALINDORME** می‌باشد؟
- (الف) 5'GATGATCGATCATC3'
 (ب) 5'GATGATCCTAGTAC3'
 (ج) 3'CTACTAGGATCATC5'
 (د) 5'GATGCATCGCATTAA3'
 (ب) 3'CTACGTAGCGTAAT5'
- ۳ - کدامیک از توالی‌های زیر به جایگاه اثر آنزیم‌های محدود الاثر شباهت دارد؟
- (د) GTCGAC (ج) CTAATG (ب) CGC (الف) CGGC
- ۴ - توپوايزومراز باکتریایی توسط کدام ترکیب مهار می‌شود؟
- (الف) سیپروفلوکسازین
 (ب) سولفانیل‌آمید
 (ج) ریفامایسین
 (د) دوکسوروبیسین
- ۵ - در الکتروفورز لیپوپروتئین‌ها، کدام لیپوپروتئین در محل باند آلفا قرار می‌گیرد؟
- (د) IDL (ج) VLDL (ب) HDL (الف) LDL
- ۶ - اگر هیدروفوبیسیته گلیسین صفر در نظر گرفته شود، بالاترین هیدروفوبیسیته و هیدروفیلیسیته به ترتیب به کدام یک از اسیدهای آمینه زیر تعلق دارد؟
- (الف) فنیل‌آلانین - لیزین
 (ب) تریپتوفان - آرژینین
 (ج) فنیل‌آلانین - آسپارتات
 (د) لیزین - گلوتامات
- ۷ - کدامیک از گزینه‌های زیر در ارتباط با پیوند پپتیدی صحیح است؟
- (الف) مسطح نیست.
 (ب) قادر به ایجاد پیوند هیدروژنی است.
 (ج) بیشتر به صورت آرایش فضایی سیس است.
 (د) یک چرخش آزاد بین گروه نیتروژن و کربونیل آن وجود دارد.

۸ - آسپرین یک اسید آلی ضعیف با $pK_a = ۳/۵$ است. در شرایطی که pH شیره معده ۲/۵ باشد حدوداً چه درصدی از دارو قابل جذب است؟

- (الف) ۱٪ (ب) ۱۰٪ (ج) ۵۰٪ (د) ۹۰٪

۹ - کدام یک از فسفولیپیدهای زیر دارای بار منفی بیشتری هستند؟

- (الف) فسفاتیدیل کولین
(ب) فسفاتیدیل سرین
(ج) فسفاتیدیل اتانول‌آمین
(د) فسفاتیدیل اینوزیتول

۱۰ - پلیمر اسید گلوکورونیک و N-استیل گلوکزآمین کدام گزینه است؟

- (الف) هپارین (ب) کندروئیتین (ج) هیالورونات (د) کراتان

۱۱ - در ساختمان IMP کدام باز آلی به کار رفته است؟

- (الف) گزانتین (ب) هیپوگزانتین (ج) اینوزین (د) اوریدین

۱۲ - کمبود کدام آنزیم در سیکل کربس باعث افزایش دفع ادراری فومارات، سوکسینات، آلفاکتوگلوتارات و سیترات می‌شود؟

- (الف) سوکسینات دهیدروژناز
(ب) آکونیتاز
(ج) ایزوسیترات دهیدروژناز
(د) فوماراز

۱۳ - در مورد تولید بیلی روبین از هم (heme) همه گزینه‌ها درست می‌باشند، به جز:

- (الف) آنزیم‌های هم‌اکسیرناز و بیلی‌وردین روکتاز نقش دارند.
(ب) دی‌اسید کربن تولید و NADH مصرف می‌شود.
(ج) انجام واکنش نیاز به اکسیرن دارد.
(د) NADPH مصرف و Fe^{3+} تولید می‌گردد.

۱۴ - کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با روش Ames که برای ارزیابی جهش‌زاوی مورد استفاده قرار می‌گیرند، صحیح است؟

- (الف) باکتری His^- قادر به استفاده از سایر اسیدهای آمینه می‌شود.
(ب) ماده جهش‌زا از تبدیل باکتری جهش یافته به نوع طبیعی جلوگیری می‌کند.
(ج) ماده جهش‌زا باعث تبدیل باکتری His^- به نوع His^+ می‌شود.
(د) ماده جهش‌زا باعث ایجاد سرطان می‌شود.

۱۵ - دی‌آمیناسیون خودبخودی بازهای پورینی و پیریمیدینی در ساختمان DNA، در صورت عدم ترمیم منجر به موتاسیون می‌شود. کدام یک از بازهای زیر حساسیت بیشتری به دی‌آمیناسیون دارد؟

- (الف) آدنین (ب) گوانین (ج) سیتوزین (د) تیمین

- ۱۶ - مهم ترین دلیل ناکارآمد بودن واکسن برعلیه ویروس HIV کدام مورد است؟
- الف) خطاهای نسخه برداری معکوس
 - ب) پایداری آنتی ژن ویروس
 - ج) ناکارآمدی سیستم ایمنی
 - د) ناکارآمدی سیستم ترمیمی
- ۱۷ - گلوتاتیون در ساختمان کدام لکوتین وجود دارد؟
- E4 (د)
 - D4 (ج)
 - C4 (ب)
 - A4 (الف)
- ۱۸ - کدام ویتامین برای آنکه به فرم کوآنزیم تبدیل شود با پیوند کوالان به آنزیم متصل می‌گردد؟
- د) نیاسین
 - ج) فولات
 - ب) اسید آسکوربیک
 - الف) بیوتین
- ۱۹ - تنفس شدید (hyper-ventilation) چه تأثیری بر تمایل اتصال اکسیژن به هموگلوبین دارد؟
- الف) P_{50} و تمایل به اکسیژن کاهش می‌یابد.
 - ب) P_{50} و تمایل به اکسیژن افزایش می‌یابد.
 - ج) P_{50} افزایش و تمایل به اکسیژن کاهش می‌یابد.
 - د) کاهش و تمایل به اکسیژن افزایش می‌یابد.
- ۲۰ - آنزیمی دارای وزن مولکولی ۳۲ کیلودالتون می‌باشد. اگر محلولی از این آنزیم با غلظت 10 میکرومولار بتواند در هر دقیقه $10 \text{ میلی مول سوبسترا را به محصول تبدیل کند، عدد نوسازی (turnover number)}$ این آنزیم $\text{چند } \text{min}^{-1}$ است؟
- د) ۳۲۰۰
 - ج) ۱۰۰۰
 - ب) ۳۲
 - الف) ۱۰
- ۲۱ - در مورد آنزیم لیپوپروتئین لیپاز کدام گزینه صحیح است؟
- الف) آنزیم داخل سلولی است.
 - ب) بوسیله عمل فسفریلاسیون با واسطه cAMP فعال می‌شود.
 - ج) اسیدهای چرب آزاد و مونوآسیل گلیسرول تولید می‌کند.
 - د) توسط آپولیپوپروتئین AII فعال می‌شود.
- ۲۲ - در تمام تبدیلات زیر ترکیب S-آدنوزیل متیونین مورد نیاز است، به جز:
- الف) تریپتوфан به سروتونین
 - ب) گوانیدواستات به کراتین
 - ج) نوراپی‌نفرين به آدرنالين
 - د) سروتونین به ملاتونین
- ۲۳ - کدامیک از موارد زیر در انتقال گروههای استیل نقش دارد؟
- الف) تیامین پیروفسفات
 - ب) لیپوآمید
 - ج) NADH
 - د) فرمیل تراهیدروفولات

- ۲۴ - کدام یک از عوامل شیمی درمانی زیر با اختلال در سنتز نوپدید (de novo) نوکلئوتیدها اثر خود را انجام می‌دهد؟
- آسیکلولویر (آسیکلولوگوانوزین)
 - فلوئورواوراسیل (آنتری متاپولیت)
 - متوترکسات (آنتری فولات)
 - AZT (۳'-آزیدو ۳'-داکسی تیمیدین)

فیزیک

- ۲۵ - اگر برد پرتابه‌ای از حرکت پرتابی دو برابر ارتفاع اوج آن باشد، کتانژانت زاویه پرتاب چقدر است؟

$$\text{الف) } \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \text{ب) } 1 \quad \text{ج) } \frac{1}{2}$$

- ۲۶ - یک اتومبیل ۱۰۰۰ کیلوگرمی که با سرعت 20 m/sec در حرکت است با یک مانع بتونی برخورد می‌کند و طی $1/5$ ثانیه متوقف می‌شود، نیروی متوسط وارد بر اتومبیل چند نیوتن است؟

$$\text{الف) } 10000 \quad \text{ب) } 20000 \quad \text{ج) } 40000 \quad \text{د) } 80000$$

- ۲۷ - خازن C در مقاومت R تخلیه می‌شود، انرژی ذخیره شده پس از چند ثابت زمانی به 10% مقدار اولیه خود می‌رسد؟

$$\text{الف) } \frac{2/3}{1/15} \quad \text{ب) } 2/3 \quad \text{ج) } 1/15 \quad \text{د) } 0/8$$

- ۲۸ - کره‌ای به شعاع R حامل توزیع یکنواخت باری به چگالی حجمی ρ است. اندازه شدت میدان الکتریکی بر روی پوسته به شعاع $2R$ عبارت است از:

$$\text{الف) } \frac{\rho R}{4\pi\epsilon_0} \quad \text{ب) } \frac{\rho R}{12\epsilon_0} \quad \text{ج) } \frac{\rho}{3\epsilon_0 R} \quad \text{د) } \frac{4\rho R}{3\epsilon_0}$$

- ۲۹ - اگر جریان در یک پیچه با آهنگ 3 A/s تغییر کند، معلوم می‌شود که یک emf به مقدار 7 mV در پیچه دیگر القاء شده است. ضریب القای متقابل این ترکیب چند mH می‌باشد؟

$$\text{الف) } \frac{4/3}{43} \quad \text{ب) } 2/3 \quad \text{ج) } 23 \quad \text{د) } 43$$

- ۳۰ - تعداد حامل‌های بار در واحد حجم (n), بر حسب میدان الکتریکی هال \vec{E}_H و چگالی جریان \vec{J} برابر است با:

$$\text{الف) } \frac{JB}{eE_H} \quad \text{ب) } \frac{JB}{eE_H} \quad \text{ج) } \frac{J}{e^*E_H} \quad \text{د) } \frac{J^*B}{e^*E_H}$$

- ۳۱ - در یک چاه آب با دیواره قائم، در بسامد 8 هرتز تشدید ایجاد می‌شود ولی در بسامدهای کمتر از آن تشدید صورت نمی‌گیرد. چگالی هوای داخل ستون $1/1 \text{ kg/m}^3$ ، فشار آن $9/9 \times 10^4 \text{ پاسکال}$ و $\gamma = 5/5$ است، عمق این چاه چند متر است؟

$$\text{الف) } 1/25 \quad \text{ب) } 12/2 \quad \text{ج) } 4/96 \quad \text{د) } 8/7$$

۳۲ - صوتی از محیطی با امپدانس صوتی Z_1 به محیط دیگری با امپدانس صوتی Z_2 می‌تابد. چنانچه شدت صوت خروجی $\frac{mW}{cm^2}$ باشد شدت صوت بازگشتی از حد فاصل دو محیط چند؟

(د) ۹۰

(ج) ۴۵

(ب) ۳۰

(الف) ۲۲/۵

۳۳ - کدامیک از معادلات زیر متعلق به مجموعه قانون اول و دوم ترمودینامیک می‌باشد؟

(د) $du = dQ - dw$ (ج) $du = s dT - P dV$ (ب) $du = T ds - V dP$ (الف) $du = T ds - P dV$

۳۴ - یک مول از گاز ایده‌آل به طور بی‌در رو از دمای اولیه T_1 تا دمای نهایی T_2 منبسط می‌شود، کار انجام شده توسط گاز برابر است با:

(د) صفر

(ج) $Cv(T_1 - T_2)$ (ب) $\frac{C_p}{C_v}(T_1 - T_2)$ (الف) $Cp(T_1 - T_2)$

۳۵ - بازتاب نورسفید که به طور عمودی بر حباب صابونی در هوا می‌تابد دارای پیشینه تداخل در 600 nm و یک کمینه در 450 nm است و بین آنها کمینه‌ای وجود ندارد. اگر برای حباب $n=1/33$ باشد با فرض یکنواخت بودن، ضخامت حباب چند نانومتر است؟

(د) ۹۰۰

(ج) ۶۰۰

(ب) ۴۵۰

(الف) ۳۳۸

۳۶ - اگر یک شکاف باریک با نور سفید روشن، پهنه‌ای شکاف چند نانومتر باشد تا نخستین کمینه نور قرمز با طول موج 650 nm تحت زاویه 30° درجه روی دهد؟

(د) ۱۳۳۰

(ج) ۱۳۰۰

(ب) ۶۵۰

(الف) ۶۲۰

شیمی

۳۷ - در محصولات کدام مواد زیر مقادیر بیشتری از گازهای آلوده SO_x و اکسیدهای نیتروژن وجود دارد؟

(الف) گازوئیل و نفت کوره

(ب) بنزین و گازوئیل

(ج) بنزین و گاز طبیعی

(د) گاز طبیعی و نفت کوره

۳۸ - تعداد الکترون‌ها و نوترон‌های یون $^{15}_{-1}X^-$ به ترتیب کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(الف) ۱۸ و ۱۶

(ب) ۱۶ و ۱۵

(ج) ۱۸ و ۲۱

(د) ۲۱ و ۱۵

۳۹ - در هر گروه از عناصر اصلی جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی به طور کلی کدام ویژگی زیر کاهش می‌یابد؟

(الف) نقطه ذوب

(ب) نقطه جوش

(ج) انرژی یونیزاسیون

(د) شعاع اتمی

۴۰ - به کدام دلیل پیوند سیکما از پیوند پی قوی‌تر است؟

- الف) معمولاً تشکیل پیوند سیکما از پیوند پی قوی‌تر است.
- ب) همپوشانی اوربیتال‌های P از پهلو انجام می‌شود.
- ج) هیبریداسیون پیوند سیکما SP^2 است.
- د) همپوشانی اوربیتال‌های پیوند سیکما از طریق هم محورشدن انجام می‌شود.

۴۱ - اتمی در بالاترین حالت برانگیختگی خود دارای ۵ اوربیتال تک الکترونی است. عدد اتمی آن با کدام یک از اعداد زیر مطابقت دارد؟

- الف) ۱۴
- ب) ۱۷
- ج) ۱۶
- د) ۱۵

۴۲ - زاویه پیوندی در کدام یک از ترکیبات زیر بزرگ‌تر است؟

- الف) CO_2
- ب) $SiCl_4$
- ج) SO_2
- د) PF_3

۴۳ - کدام یک از اکسیدهای زیر با افزودن یک اتم اکسیژن تبدیل به پراکسید می‌شود؟

- الف) PbO_2
- ب) MnO_2
- ج) BaO
- د) K_2O_2

۴۴ - انحلال کدام ماده زیر در آب پدیده‌ای گرم‌گیر و در جهت افزایش میزان بی‌نظمی است؟

- الف) اسید سولفوریک
- ب) نیترات پتاسیم
- ج) آمونیاک
- د) اتیل الکل

۴۵ - از ۲/۵ گرم نمک متبلور ۱/۶ گرم نمک بی‌آب به دست می‌آید. جرم ملکولی نمک بی‌آب ۱۶۰ گرم است. هر ملکول این نمک با چند ملکول آب پیوند یافته است؟

- الف) ۲
- ب) ۵
- ج) ۷
- د) ۱۰

۴۶ - به ۱۰ میلی لیتر محلول ۰/۲۵ مولار HCl چند میلی لیتر آب مقطر بایستی اضافه نمود تا به محلول ۱/۰ نرمال تبدیل شود؟

- (الف) ۲/۵
- (ب) ۱۲/۵
- (ج) ۱۵
- (د) ۲۵

۴۷ - افزودن کدام ماده زیر به سیستم آبی در حال تعادل $H_2PO_4^- \rightleftharpoons PO_4^{3-} + H^+$ سبب کاهش pH می شود؟

- (الف) $CaCl_2$
- (ب) CH_3COOH
- (ج) KOH
- (د) KI

۴۸ - ۰/۹ گرم از یک اسید دوظرفیتی با ۰/۸ گرم سود خنثی شده است، جرم ملکولی آن کدام است؟

- (الف) ۹۰
- (ب) ۱۶۰
- (ج) ۱۸۰
- (د) ۲۴۰

۴۹ - مخلوط کدام دو ماده زیر خاصیت تامپونی ندارد؟

- (الف) Na_2CO_3 و H_2CO_3
- (ب) CH_3COOH و CH_3COONH_4
- (ج) $NaCl$ و HCl
- (د) CH_3COONH_4 و NH_4OH

۵۰ - در واکنش $MnO_4^- + H^+ + C_6H_6 \rightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$ پس از موازنۀ ضریب H^+ کدام است؟

- (الف) ۶
- (ب) ۲۸
- (ج) ۳۴
- (د) ۳۶

۵۱ - با دو ملکول گرم پرمنگنات پتابسیم چند لیتر محلول $\frac{N}{10}$ در تبدیل $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$ می توان تهیه کرد؟

- (الف) ۱۰۰
- (ب) ۸۰
- (ج) ۴۰
- (د) ۲۰

۵۲ - نام ترکیب زیر به روش آیوپاک کدام است؟

- (الف) ۲، ۲، ۳ - ایزوپروپیل پروپان
- (ب) ۲، ۲، ۴ - تری متیل پنتان
- (ج) ۴، ۲، ۲ - تری متیل هگزان
- (د) ۲، ۴، ۴ - تری متیل پنتان

۵۳ - از واکنش برم با کدام ماده زیر ترکیبی به فرمول $(CH_3)_2CBr - CHBr - CH(CH_3)_2$ تشکیل می‌شود؟

- (الف) ۱، ۲ - بوتادی ان
- (ب) ۲ - متیل - ۱ - پروپن
- (ج) ۱ - بوتن
- (د) ۲ - بوتن

۵۴ - یک حجم از کدام هیدروکربن منواتیلنی با $7/5$ حجم اکسیژن در شرایط متعارفی می‌سوزد؟

- (الف) C_5H_{10}
- (ب) C_6H_{12}
- (ج) C_4H_8
- (د) C_7H_6

۵۵ - کدام ترکیب زیر با محلول آمونیاکی نیترات نقره رسوب می‌دهد؟

- (الف) متیل پروپن
- (ب) ۲ - بوتن
- (ج) ۲ - بوتین
- (د) ۱ - بوتین

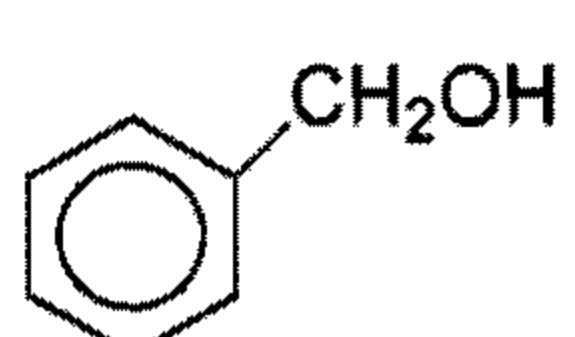
۵۶ - چند ایزومر به فرمول ملکولی C_6H_{10} که با نیترات نقره آمونیاکی واکنش می‌دهد می‌توان در نظر گرفت؟

- (الف) ۳
- (ب) ۴
- (ج) ۶
- (د) ۷

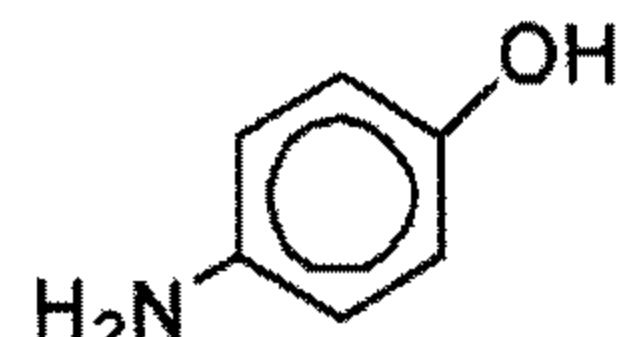
۵۷ - کدام گروه زیر در هسته بنزنی به طور عمده هدایت کننده به موقعیت‌های متأ است؟

- (الف) $-C_6H_5$
- (ب) $-OH$
- (ج) $-NO_2$
- (د) $-Cl$

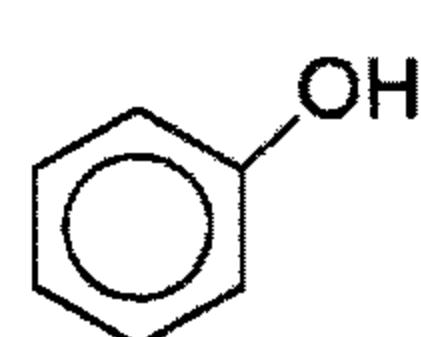
۵۸ - با توجه به اثر القایی گروه‌ها، پیوند $O-H$ در کدام ترکیب قطبی‌تر است؟



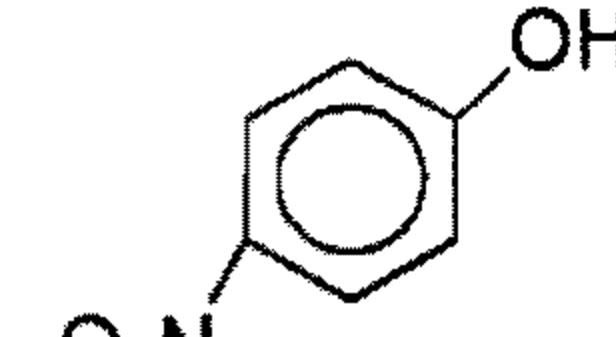
(د)



(ج)



(ب)



(الف)

۵۹ - کدام ترکیب زیر دارای قدرت اسیدی بیشتری است؟

- الف) CH_3OHCH_2COOH
 ب) $CH_3OHCHOHCOOH$
 ج) $CH_3CHOHCOOH$
 د) CH_3CH_2COOH

۶۰ - مکانیسم واکنش زیر چگونه است؟



- الف) حذفی
 ب) رادیکالی
 ج) الکتروفیلی
 د) نوکلئوفیلی

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی و فیزیولوژی

۶۱ - در کدام مرحله از چرخه سلولی، میتوکندری تکثیر می‌یابد؟

- الف) اینترفاز
 ب) پروفاز
 ج) متافاز
 د) آنافاز

۶۲ - در ساختار نوکلئوزوم، سانترومر کروموزوم به کدام هیستون متصل می‌گردد؟

- الف) H_1
 ب) H_2A
 ج) H_2B
 د) H_3

۶۳ - نقش سدیم دو دسی سولفات (SOS) در الکتروفورز پروتئین چیست؟

- الف) باعث تغییر شارژ پروتئین می‌گردد
 ب) باعث تجزیه پروتئین به واحدهای کوچک‌تر می‌باشد
 ج) باعث اتصال پروتئین‌های کوچک به ژل می‌گردد
 د) با ایجاد خاصیت بافری، ممانعت کننده از تخریب پروتئین می‌باشد

۶۴ - کدام کدون آغاز کننده ترجمه mRNA است؟

- الف) GUA
 ب) AUG
 ج) UAG
 د) UAA

۶۵ - فاکتورهای رشد عمدتاً به کدام نوع گیرنده متصل می‌شوند؟

- (الف) G پروتئین
- (ب) تیروزین کیناز
- (ج) JAK کیناز
- (د) MAP کیناز

۶۶ - جریان الکترون‌ها در پروتئین‌های غشای داخلی میتوکندریای عمدتاً از طریق اکسیداسیون و کاهش کدام اتم صورت می‌گیرد؟

- (الف) آهن
- (ب) مس
- (ج) کلسیم
- (د) منگنز

۶۷ - کدام گزینه در مورد پروتئین‌های رشته‌ای درست است؟

- (الف) مولکول‌های طویل، بزرگ و پیچیده می‌باشند
- (ب) از توالی‌های بزرگ و غیرتکراری تشکیل شده‌اند
- (ج) به صورت مجتمع در می‌آیند و در آب حل نمی‌شوند
- (د) به علت ساختار خاص خود توانایی شرکت در ساختمان کلژن را ندارند

۶۸ - مراحل اولیه سنتز کلسترول در کدام ناحیه صورت می‌گیرد؟

- (الف) سیتوزول
- (ب) شبکه ER صاف
- (ج) شبکه ER خشن
- (د) دستگاه گلزاری

۶۹ - در هنگام تقسیم سلولی دپلیمریزه شدن لامین‌های هسته‌ای توسط کدام مکانیسم صورت می‌گیرد؟

- (الف) اکسیداسیون
- (ب) فسفریلاسیون
- (ج) استیلاسیون
- (د) متیلاسیون

۷۰ - تولید GTP در میتوکندری در کدام مرحله اتفاق می‌افتد؟

- (الف) گلیکولیز
- (ب) اکسیداسیون پیرووات
- (ج) چرخه اسیدسیتریک
- (د) زنجیره انتقال الکترونی

۷۱ - روند تمایز سلولی نتیجه مستقیم کدام یک از وقایع زیر می‌باشد؟

- الف) بیان ژنی متفاوت
- ب) مورفوژنیس
- ج) تقسیم سلولی
- د) آپوپتوز

۷۲ - آنزیمی که گروه‌های فسفات را از ATP به یک پروتئین منتقل می‌نماید چه نامیده می‌شود؟

- الف) فسفوریلاز
- ب) فسفاتاز
- ج) پروتئین کیناز
- د) ATPase

۷۳ - اکثر کمپلکس‌های رسپتور لیگاند در اندوزم تاخیری چگونه از یکدیگر جدا می‌شوند؟

- الف) pH بازی
- ب) pH خنثی
- ج) pH اسیدی
- د) غیروابسته به pH

۷۴ - NAD⁺ چیست؟

- الف) Enzyme
- ب) Coenzyme
- ج) Active Site
- د) Allosteric Activator

۷۵ - انتقال آب در عرض غشاء توسط کدام مکانیسم صورت می‌گیرد؟

- الف) انتشار
- ب) انتشار تسهیل شده
- ج) اسمرز
- د) انتقال فعال

۷۶ - پردازشگر tRNA کدام است؟

- الف) snRNA
- ب) snoRNA
- ج) RNase MRP
- د) RNase P

۷۷ - کدام یک نقش ضد آپوپتوزی دارد؟

- الف) Bad
- ب) Bax
- ج) Bcl-2
- د) CED-4

۷۸ - کدام گزینه در مورد طیف سنجی رزونانس مغناطیس هسته (NMR) درست است؟

الف) جهت شناسایی ساختمان دوم پروتئین است

ب) جهت شناسایی پروتئین‌های دارای حداقل ۲۰۰۰ اسید آمینه است

ج) جهت انجام NMR نیاز به کریستالیزاسیون پروتئین است

د) در تکنیک NMR یک محلول پروتئینی تغییر شده در میدان مغناطیسی قرار می‌گیرد

۷۹ - در سلول عصبی افزایش غلظت یون پتاسیمی خارج سلولی، موجب کاهش کدام مورد زیر می‌شود؟

الف) شبیه فاز بالارو پتانسیل عمل

ب) پتانسیل استراحت غشا

ج) دامنه پتانسیل عمل

د) فرکانس پتانسیل عمل

۸۰ - وضعیت دریچه‌های کانال‌های یونی وابسته به ولتاژ در فاز رپلاریزاسیون غشا چگونه است؟

الف) دریچه فعال شدن کانال سدیمی باز و دریچه غیر فعال شدن کانال پتاسیمی بسته است.

ب) هر دو دریچه فعال شدن و غیر فعال شدن کانال سدیمی بسته هستند.

ج) دریچه فعال شدن کانال سدیمی باز ولی دریچه غیرفعال شدن آن بسته است.

د) هم دریچه غیر فعال شدن کانال سدیمی و هم دریچه فعال شدن کانال پتاسیمی باز هستند.

۸۱ - سرعت انتشار در کدام گزینه زیر در عرض غشای گلبول قرمز به ترتیب کاهش می‌یابد؟

الف) الكل، آب، اوره، فروکتوز

ب) آب، اکسیژن، الكل، فروکتوز

ج) اکسیژن، دی اکسید کربن، نیتروژن، الكل

د) آب، نیتروژن، اوره، الكل

۸۲ - به محض فعال شدن گیرنده‌های لیگاندی استیل کولین روی سارکولمای عضله اسکلتی، کدام مورد زیر رخ

می‌دهد؟

الف) I_{K^+} از I_{Na^+} بیشتر می‌شود.

ب) $I_{Ca^{2+}}$ برابر I_{Na^+} و I_{K^+} است.

ج) I_{Cl^-} از همان کانال، جریان‌های I_{K^+} و $I_{Ca^{2+}}$ را خنثی می‌کند.

د) I_{Na^+} جریان غالب است.

۸۳ - کدام یک از متغیرهای زیر با تحریک اعصاب سمعیاتیک قلب افزایش نمی‌یابد؟

د) دوره تحریک ناپذیری

ب) قدرت انقباض

ج) حجم ضربه ای

الف) ضربان

۸۴ - در کدام یک از مراحل زیر فشار داخل بطن چپ از فشار آئورتی بیشتر است؟

د) انتهای سیستول

ج) انقباض با حجم ثابت

ب) ابتدای سیستول

الف) دیاستول

۸۵ - کدام یک از پیتیدهای زیر در تولید رگهای جدید نقشی ندارد؟

د) آنژیوژنین

ج) فاکتور رشد آندوتیالی

ب) آندوتلین

الف) آنژیوژنین

۹۵ - در اثر تابش نور به سلولهای استوانه‌ای شبکیه در چشم، کدام ماده شیمیایی فعال زیر تشکیل می‌شود؟

- الف) 11- Cis retinol
- ب) 11- Cis retinal
- ج) اسکوتوبپسین
- د) متارودوبپسین II

۹۶ - کدام گیرنده زیر در گانگلیون‌های سمپاتیکی غالب است؟

- الف) موسکارینی
- ب) آلفا - آدرنرژیک
- ج) بتا - آدرنرژیک
- د) نیکوتینی

بیوفیزیک

۹۷ - شاخص یک سیال نیوتونی در کدامیک از گزینه‌های زیر آمده است؟

- الف) ضریب ویسکوزیته آن تابعی از گرادیان سرعت است.
- ب) ضریب ویسکوزیته آن تابعی از گرادیان غلظت است.
- ج) عدد رینولد (Reynold) بسیار بالایی دارد.
- د) ضریب فلوئیدی (Fluidity) آن تابعی از چگالی است.

۹۸ - کاربرد قانون استوک (Stock's) بیشتر در ارتباط با کدامیک از گزینه‌ها می‌باشد؟

- الف) رابطه نسرت (Nernst)
- ب) فشار اسمزی
- ج) ضریب دیفوژیون (D)
- د) تحرک الکتروفورتیکی

۹۹ - انحراف رنگی در لنزهای میکروسکوپ الکترونی، در ارتباط با کدامیک است؟

- الف) تفاوت سرعت الکترون‌ها
- ب) میدان الکتریکی اعمال شده
- ج) زاویه برخورد الکترون‌ها به نمونه
- د) عدم فوکوس شعاع الکترونی در یک امتداد

۱۰۰ - کاربرد اثر پدیده تغییر فرکانس دوپلر (Doppler Frequency Shift) در ارتباط با کدام گزینه می‌باشد؟

- الف) حجم و وزن ذرات معلق
- ب) اصطکاک مولکولی بین ذرات
- ج) سرعت و جهت حرکت ذرات
- د) توزیع و چگالی ذرات

۱۰۱ - طیف سنجی مادون قرمز در حلال‌های آبی استفاده نمی‌شود زیرا آب دارای جذب مولی و غلظت است.

- الف) بالا - پایین
- ب) بالا - بالا
- ج) پایین - پایین
- د) پایین - بالا

۱۰۲ - مطالعات بیوشیمیایی با رزونانس مغناطیسی هسته، با اسپین صورت نمی‌پذیرد. پاسخ صحیح کدام است؟

الف) ۱

ب) صفر

ج) $\frac{1}{2}$

د) $\frac{1}{2}$ و ۱

۱۰۳ - چنانچه تعداد فوتون‌های جذبی را با I_a و تعداد فوتون‌های نشری را با I_s نشان دهیم، «بهره کوانتومی» با توجه به کدامیک توصیف می‌شود؟

الف) نسبت $\frac{I_s}{I_a}$ با احتمال فسفرسانس

ب) نسبت $\frac{I_a}{I_s}$ با احتمال فلئورسانس

ج) نسبت $\frac{I_s}{I_a}$ با احتمال فلئورسانس

د) نسبت $\frac{I_a}{I_s}$ با احتمال فسفرسانس

۱۰۴ - جهت تعیین ساختار دوم در یک پروتئین از کدام روش استفاده می‌شود؟

الف) NMR-CD

ب) ESR-CD

ج) NMR-UV

د) UV-Raman

۱۰۵ - رخداد مهم در خاصیت پدیده فلئورسانس کدام است؟

الف) تغییر فرکانس زیاد به فرکانس کمتر

ب) تغییر شدت زیاد فوتون‌ها به شدت کمتر

ج) افزایش انرژی کوانتومی فوتون

د) تغییر طول موج بلند به طول موج کوتاه

۱۰۶ - اشعه ایکس ترمزی از کدام طریق ایجاد می‌شود؟

الف) کاهش سرعت الکترون در برخورد با فوتون

ب) کاهش شدت فوتون در اطراف هسته

ج) برخورد الاستیک الکtron با الکترون اطراف هسته

د) برخورد غیر الاستیک الکترون با هسته اتم

۱۰۷ - ساختارهای مختلف DNA اکثرا و به دلیل تغییر میزان ایجاد می‌شوند.

الف) چیگرد-زاویه تابش

ب) راستگرد-پیچش پیرامون پروتئین

ج) چیگرد-جفت بازها

د) راستگرد-آب محیط

۱۰۸ - یکی از روش‌های بررسی غیرطبیعی شدن ماکرومولکول‌ها، بررسی حرکت آن بر روی ژل در ژل الکتروفورز است.
هرچقدر ساختار ماکرومولکول شده باشد، در روی ژل حرکت می‌کند.

- (الف) بسته‌تر - کندتر
- (ب) بازتر - سریع‌تر
- (ج) بسته‌تر - سریع‌تر
- (د) بازتر - کندتر

۱۰۹ - وجود بار منفی در دیواره کانال‌های انتخابگر کاتیون غشایی چگونه می‌تواند در سرعت انتشار کاتیون درون کانال نقش ایفا کند؟

- (الف) از طریق پیوند الکتروستاتیک و برگشت‌ناپذیر میان بارهای منفی در دیواره کانال و کاتیون
- (ب) از طریق پیوند الکتروستاتیک و برگشت‌پذیر میان بارهای منفی در دیواره کانال و کاتیون
- (ج) از طریق پدیده دونان بارهای مثبت در دیواره کانال و افزایش غلظت کاتیون
- (د) از طریق پدیده دونان بارهای منفی در دیواره کانال و کاهش غلظت کاتیون

۱۱۰ - چگونه می‌توان شعاع اتم را معین نمود؟

- (الف) در اثر تابانده شدن نوترون به هسته، انحراف حاصل نمایانگر شعاع اتم است.
- (ب) در اثر تابانده شدن الکترون به هسته، انحراف حاصل نمایانگر شعاع اتم است.
- (ج) در اثر تابانده شدن نوترون به هستک، انحراف حاصل نمایانگر شعاع اتم است.
- (د) در اثر تابانده شدن الکترون به هستک، انحراف حاصل نمایانگر شعاع اتم است.

۱۱۱ - کدام گزینه صحیح است؟ ذره الفا به محض گسیل در فضا در اثر برخوردهای با الکترون‌های اتم‌های اطراف انرژی خود را از دست داده و با دریافت متوقف می‌شود.

- (الف) الاستیک - دو الکترون
- (ب) غیرالاستیک - یک الکترون
- (ج) غیرالاستیک - دو الکترون
- (د) الاستیک - یک الکترون

۱۱۲ - با گسیل ذره β^- عدد اتمی و جرمی چه تغییری خواهد کرد؟

- (الف) عدد اتمی یک واحد افزایش و عدد جرمی ثابت خواهد ماند.
- (ب) عدد اتمی یک واحد افزایش و عدد جرمی یک واحد کاهش خواهد داشت.
- (ج) عدد اتمی یک واحد کاهش و عدد جرمی ثابت خواهد ماند.
- (د) عدد اتمی یک واحد کاهش و عدد جرمی یک واحد افزایش خواهد داشت.

۱۱۳ - ماهیت پرتو گاما چیست و چگونه حاصل می‌شود؟

- (الف) غیر ذره‌ای است و از تبدیل نوترون به الکترون حاصل می‌شود.
- (ب) همان الکترون است و از طریق تبدیل هسته نیمه پایدار به پایدار حاصل می‌شود.
- (ج) ذره‌ای است و از تبدیل نوترون به الکترون حاصل می‌شود.
- (د) غیر ذره‌ای است و در اثر تبدیل هسته مولد ناپایدار به پایدار حاصل می‌شود.

۱۱۴ - اتصالات سنجاق سری کدام ساختار پروتئین است و کجا تشکیل می‌شود؟

- الف) جزء ساختار دوم پروتئین و میان دو صفحه بتای همسو تشکیل می‌شود.
- ب) جزء ساختار دوم پروتئین و در میان دو صفحه بتای غیرهمسو تشکیل می‌شود.
- ج) جزء ساختار سوم پروتئین و میان دو صفحه بتای همسو تشکیل می‌شود.
- د) جزء ساختار سوم پروتئین و میان دو صفحه بتای ناهمسو تشکیل می‌شود.

۱۱۵ - گرادیان اختلاف پتانسیل طرفین دیواره سلول تحولیک پذیر در محدوده کدام گزینه است؟

- الف) مگاولت
- ب) ولت
- ج) کیلوولت
- د) میلیولت

۱۱۶ - بیشترین حساسیت سلول‌های شبکیه به امواج الکترومغناطیس در کدام محدوده طول موج است؟

- الف) ۵ نانومتر
- ب) ۵۰ نانومتر
- ج) ۵۰۰ نانومتر
- د) ۵ میکرومتر

۱۱۷ - کدامیک از موارد زیر مولد تغییرات آنتروپی منفی (ΔH^-) می‌باشد؟

- الف) افلوتوكسین
- ب) DNA
- ج) پتانسیل نرنست (Nernst)
- د) پرتو گاما

۱۱۸ - انرژی بین دی‌پل‌ها ناشی از نیروهای واندروالس متناسب با کدام گزینه است؟ (فاصله بین دی‌پل: r)

- الف) $r^{-\frac{1}{2}}$
- ب) r^{-1}
- ج) r^{-2}
- د) r^{-6}

۱۱۹ - از جنبه یونسازی و میزان صدمه به بافت، LET کدام پرتو از همه بیشتر است؟

- الف) آلفا
- ب) نوترون
- ج) بتا
- د) گاما

۱۲۰ - جریان‌های الکتریکی که در طول اکسون برقرار است، شامل کدام می‌شود؟

- الف) مجموع جریان‌های یونی
- ب) مجموع جریان‌های دی‌پلاریزه کننده
- ج) مجموع جریان‌های پلاریزه کننده و یونی
- د) مجموع جریان‌های یونی و جریان‌های خازنی غشاء

زبان عمومی

Part One: Reading comprehension

Directions: Read the following passages carefully. Each passage is followed by some questions. Complete the questions with the most suitable words or phrases (a, b, c & d) below each one. Base your answers on the information given only.

Passage 1

Hydrofluoric and sulfuric acid are common agents that cause skin injury from acidic solution exposure. The effect an acid has on the skin is determined by the concentration, duration of contact, amount, and penetrability. Hydrofluoric acid is a colorless, fuming liquid that has a highly corrosive effect on skin, causing extensive liquefactive necrosis and severe pain. Deep tissue injury may result, damaging nerves, blood vessels, tendons, and bone. The initial treatment after contact with the skin is copious irrigation, which must be continued for at least 15 to 30 minutes with either water or normal saline. The second aspect of treatment aims to inactivate the free fluoride ion by promoting the formation of an insoluble fluoride salt. Many topical therapies have been advocated and their role in treatment is largely anecdotal. Topical quaternary ammonium compounds are still widely used. Topical calcium carbonate gel has been shown to detoxify the fluoride ion and relieve pain. The treatment involves massage of a 2.5% calcium carbonate gel into the area of exposure for at least 30 minutes. Some investigators advocate continuing this treatment six times per day for 4 days.

121. The extent to which an acid can affect the skin is related to
- topical therapies used
 - medical treatment adopted
 - the length of time it touches the skin
 - the time it takes to be irrigated
122. Hydrofluoric acid's corrosive effect on the skin is represented by
- fuming effect
 - copious irrigation
 - severe tissue damage
 - inactivation of the free fluoride ion
123. The preliminary step in treating the skin soon after contact with acid is
- topical use of ammonium compounds
 - formation of an insoluble fluoride salt
 - fluoride activation
 - repeated irrigation
124. Claims about the healing effects of many topical therapies are largely
- unverifiable
 - unavoidable
 - traditional
 - scientific
125. Pain relief and fluoride ion detoxification are the healing effects of
- topical quaternary ammonium compound
 - topical calcium carbonate gel
 - insoluble fluoride salt
 - any anecdotal therapy

Passage 2

In the study, mice were fed either a low- or high-fiber diet, and some had a type of bacteria in their gut that ferments fiber into a chemical called butyrate, while others did not. All of the mice were then given a cancer-causing chemical so that they would develop colon tumors.

The number of tumors was 75 percent lower in mice that were fed a high-fiber diet and had the butyrate-producing bacteria in their guts, compared with the other mice. However, the high-fiber diet by itself did not protect against colon cancer; nor did a low-fiber diet with butyrate producing bacteria.

Scott Bultman, the study author at the University of North Carolina School of Medicine, noted that healthy colon cells use butyrate for fuel, but cancer cells use the glucose. Butyrate collects inside the cells, potentially causing them to self-destruct, said Bultman.

The question of whether fiber protects against colon cancer in people has been controversial; some studies suggest a link between a high-fiber diet and a reduced risk of the disease, while others show no such link.

However, several recent studies have found that healthy people have higher levels of butyrate producing bacteria than people with colon cancer, Bultman said.

Future studies should look at people's diets, as well as their gut bacteria and genes, to determine whether there is a connection between a high-fiber diet with gut bacteria and a reduced risk of colon cancer, Bultman said.

126 . The mice in the study were given some

- a. butyrate
- b. fiber diets
- c. carcinogen
- d. colon

127 . The participants best protected were among those with the in question.

- a. butyrate
- b. bacteria
- c. fiber
- d. diet

128 . Too much butyrate seemingly collects inside the cells.

- a. colon
- b. tumor
- c. healthy
- d. intact

129 . The study author claimed that tumor cells feed on

- a. fuel
- b. glucose
- c. butyrate
- d. other cells

130 . Which paragraph in the passage suggests a link between the findings of mice studies and those on men?

- a. Three
- b. Four
- c. Five
- d. Last

Passage 3

Each year thousands of people suffer severe head trauma in car crashes, falls or other accidents. Most such patients require long-term care, and so far treatments have been disappointing. Now researchers at several hospitals are testing whether they can help more patients recover fully by cooling them with ice water. The idea is to lower body temperature enough to slow a person's metabolism, thereby slowing a series of chemical reaction that immediately follow head injury and cause the death of brain cells.

During hypothermic- or cooling-therapy, patients are covered with cool blankets attached to pumps that provide a constant infusion of water. The body temperature is lowered in four to six hours to about 33 degrees Celsius, low enough to slow metabolism but not too slow to cause life threatening complications, like irregular heartbeat. Patients remain in this state for 24 or 48 hours. In a pilot study of 46 head-trauma victims, 52 percent of those given hypothermic therapy made a good recovery, compared with 36 percent treated with standard therapy at normal temperatures.

131 . Head trauma patients are said to

- a. always suffer from neurological disorders
- b. inevitably require cooling therapy care
- c. suffer neurologically within 24-48 hours.
- d. be likely to recover if hypothermically chilled

132 . Victims suffering head injuries are found to

- a. lack normal metabolism
- b. have very irregular heartbeats
- c. require traditional long-term treatments for complete recovery
- d. have a better prognosis if their metabolic rate is reduced

133 . Hypothermia for such patients involves

- a. reducing the deadly chemical reactions
- b. chemical reactions occurring at lowest temperatures
- c. infusing the victims' body with ice cold water
- d. standard therapy at normal temperatures

134 . The victim's metabolic rate is reduced

- a. to regulate the elevated heartbeat
- b. to avoid dead brain cells causing further trauma
- c. by lowering his body temperature
- d. by preventing occurrence of all chemical reactions

135 . In the study conducted

- a. 46 of 52 patients recovered fully
- b. 36 patients responded only to standard treatment
- c. the two types of treatment had similar results
- d. the hypothermic patients responded better to treatment

Passage 4

In the years since it was first proposed, the free radical theory of aging has gained wide acceptance. But hypotheses that attempt to explain exactly how free radicals are involved in the aging process are muddled by the lack of a clear definition of aging. Is aging a programmed stage of cellular differentiation, or is it the result of physiological processes impaired by free radical or other damages to cells? Despite the want of a clear definition, few question that free radical damages to cell nucleic acids and lipids are an important factor in aging. A recent study shows that oxygen free radicals cause approximately 10,000 DNA base modifications per cell per day. Perhaps the accumulation of unrepaired damage of this type accounts for the deterioration of physiological function. A new theory, however, indicates that free radicals also damage cell proteins and that the accumulation of oxidized protein is an important factor in aging.

136 . DNA modification in a cell can occur

- a. 10000 times in the life of a cell
- b. 10000 times every second
- c. thousands of times a day
- d. just one time each day

137 . The main idea of this passage is that

- a. although there are many theories, how free radicals really affect aging is unclear
- b. free radicals theory will finally lead scientists to the fountain of youth despite its demerits
- c. scientists need a clearer definition of aging
- d. free radicals fail to affect the cells lethally and irreparably

138 . The underlined phrase "want of" (line 5) is closest in meaning to

- a. consequence of
- b. absence of
- c. need for
- d. request for

139 . The writer of this passage suggests that

- a. aging is a programmed stage of cellular differentiation
- b. free radical damage to proteins increases with age
- c. aging is somehow related to the cell damage caused by free radicals
- d. the present definition of aging has muddled the scientists

140 . According to this passage, free radical theory of aging is

- a. rejected by some scientists due to confusions as to its definition
- b. accepted by some scientists but some aspects of it should be clarified
- c. questioned by some scientific communities due to its drawbacks
- d. mainly accepted by those who consider aging as a programmed process

Part Two: vocabulary

Directions: Complete the following sentences by choosing the best answer.

141. According to our recent medical knowledge, every medication, including those that are sold over the counter without a prescription, has a/an side effect.
 a. prescribed b. recommended c. eradicated d. associated
142. Researchers need sufficient funds so that they can have access to equipment and resources.
 a. corroded b. proper c. decayed d. trivial
143. Medical practices, as small business entities, don't have the power to large commercial insurance companies.
 a. negotiate with b. permeate in c. abstain from d. subscribe to
144. Owing to its protective mechanisms, adequate salivary function is in the defense against caries attacks.
 a. crucial b. detrimental c. controversial d. peripheral
145. On leaving the hospital the patient felt almost too weak to walk, but soon overcame his
 a. conformity b. infirmity c. affinity d. dexterity
146. The primary purpose of using sutures is to approximate sound margins and tissue healing.
 a. enclose b. endure c. endanger d. enhance
147. Nasal bleeding from trauma usually stops spontaneously without requiring therapeutic
 a. intervention b. intimidation c. interruption d. inversion
148. Some drugs should not be used, because their combination can cause new disorders.
 a. mistakenly b. distinctively c. intermittently d. concurrently
149. The polio vaccine failed to be effective, since long exposure to heat had made it
 a. impotent b. invariable c. immortal d. invaluable
150. The ultimate purpose of respiration is to supply adequate oxygen to the tissues and to efficiently carbon dioxide produced in the tissues.
 a. give rise to b. get rid of c. get away with d. give up on
151. Multicellular animals the majority of all named species of living organisms.
 a. rely on b. account for c. set up d. result from
152. The nucleus is the most prominent organelle in most plant and animal cells; the rest of the cell contents, apart from the nucleus, the cytoplasm.
 a. constitute b. enclose c. surround d. prolong
153. The smallest particle of an element that still its distinctive chemical properties is an atom.
 a. promotes b. conducts c. retains d. assembles
154. Children suffering from malnutrition may be but become interested in their environment again after normal nutrition is restored.
 a. retarded b. prejudiced c. anemic d. apathetic

155. New communication technology has made methods of delivering health care services possible.
- a. alternative
 - b. dubious
 - c. elusive
 - d. fallacious
156. Empathy and mutual respect contribute to fostering a climate of between the nurse and the patient.
- a. strife
 - b. conflict
 - c. trust
 - d. hostility
157. A doctor feels a great deal of satisfaction when the patient recovers from a/an of illness.
- a. bout
 - b. outlook
 - c. impulse
 - d. cessation
158. The woman with the defective fetus went to clinic to her pregnancy.
- a. terminate
 - b. deliver
 - c. abort
 - d. labor
159. When a cure is not possible, the doctors try to relieve symptoms; they give treatment.
- a. radiotherapy
 - b. palliative
 - c. terminal
 - d. remedial
160. After working in the same company as the two main partners for 10 years, they finally up.
- a. broke
 - b. took
 - c. made
 - d. pushed

مرتبه شاخص