

الا بذكر... تطمئن القلوب

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

سؤالات آزمون ورودی دوره دکتری تخصصی (Ph.D)

رشته: فیزیولوژی

سال تحصیلی ۹۱-۹۲

تعداد سؤالات: ۱۵۰

زمان: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۱۸

مشخصات داوطلب

نام:

نام خانوادگی:

داوطلب عزیز

لطفاً قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سؤالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

پزشکی
فیزیولوژی

سوال ۱ - در شرایط استراحت، میزان کلسیم داخلی سلولی در عضلات Slow twitch و Fast twitch چه تفاوتی دارد؟

- الف) در عضلات Fast-twitch بیش از عضلات Slow-twitch است
 ب) در عضلات Slow-twitch بیش از عضلات Fast-twitch است
 ج) در عضلات Slow-twitch و Fast-twitch برابر است
 د) در عضلات Slow-twitch و Fast-twitch تفاوتی با شرایط تحریک شده ندارد

سوال ۲ - آیا آکوپورین‌ها را می‌توان جزء کانال‌های دریچه دار در نظر گرفت؟ چرا؟

- الف) بله زیرا نفوذپذیری آنها قابل تغییر است.
 ب) خیر زیرا نفوذپذیری آنها قابل تغییر نیست.
 ج) بله زیرا دارای دریچه فعال و غیرفعال شدن است.
 د) خیر زیرا دریچه فعال و غیرفعال شدن ندارد.

سوال ۳ - کدامیک از پروتئین‌های موجود در لومن رتیلولوم سارکوپلاسمیک در بافرینگ کلسیم موثر است؟

- الف) HRC ب) Triadin ج) Junctin د) RYR

سوال ۴ - کدامیک از عوامل زیر موجب ثبات سارکولما و بقای سلولهای عضلانی اسکلتی می‌شود؟

- الف) Dystrophin-Glycoprotein
 ب) Laminin-2
 ج) Dystroglycan
 د) Caveolin-3

سوال ۵ - کدامیک از عبارات زیر در مورد Pannexin صحیح است؟

- الف) زیر واحدهای پروتئین سازنده gap junction است
 ب) موجب افزایش مقاومت در سیناپس‌های الکتریکی می‌شود
 ج) زیر واحدهای پروتئین سازنده اتصالات محکم است
 د) موجب یکطرفه شدن سیناپس‌های الکتریکی می‌شود

سوال ۶ - کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- الف) پمپ سدیم - پتاسیم یک ATPase از نوع V است
 ب) پمپ پروتون یک ATPase از نوع P است
 ج) ترانسپورهای ABC وابسته به ATP عمل می‌کنند
 د) ترانسپوتر $1Na, 1K, 2Cl$ یک آنتی پورتر است

سوال ۷ - کانال‌های پتاسیمی Transient outward (i_{to}) در کدام یک از مراحل پتانسیل عمل سلول عضلانی قلبی

نقش ندارند؟

- الف) مرحله I ب) مرحله II ج) مرحله III د) مرحله IV

سوال ۸ - اثر مهارکننده‌های کانال کلسیمی بر سلول عضلانی قلبی در کدام یک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟

- الف) باعث کاهش زمان کفه پتانسیل عمل می‌شوند
- ب) باعث کاهش دامنه پتانسیل عمل می‌شوند
- ج) باعث کاهش پتانسیل استراحتی غشاء می‌شوند
- د) باعث کاهش زمان پتانسیل عمل می‌شوند

سوال ۹ - در مورد دپلاریزاسیون دیاستولی (Diastolic depolarization) سلول گرهی قلب، کدام گزینه صحیح است؟

- الف) با کاهش کلسیم خارج سلولی شیب آن افزایش می‌یابد
- ب) جریان Na در ایجاد آن نقشی ندارد
- ج) هرچه پتانسیل غشاء منفی‌تر باشد جریان I_f کمتر می‌شود
- د) کانال‌های کلسیمی نوع T در ایجاد آن نقش دارد

سوال ۱۰ - کدام یک از مشخصه‌های زیر در نوار قلب نشان‌دهنده بلوک هدایتی نوع سوم می‌باشد؟

- الف) استقلال QRS از P
- ب) افزایش فاصله P-R
- ج) افزایش زمان QRS
- د) تساوی تعداد امواج P و QRS

سوال ۱۱ - کدام یک از موارد زیر نقش بیشتری در کاهش غلظت کلسیم سیتوزولی عضله قلبی دارد؟

- الف) فعالیت پمپ کلسیمی شبکه سارکوپلاسمی
- ب) فعالیت پمپ کلسیمی غشایی
- ج) فعالیت معاوضه‌گر سدیمی - کلسیمی
- د) اتصال کلسیم به پروتئین‌های داخل سلولی

سوال ۱۲ - در صورت ثابت بودن میزان جریان، افزایش سرعت جریان چه تأثیری روی فشار درون رگ دارد؟

- الف) باعث افزایش فشار دینامیک و کاهش فشار جانبی می‌شود.
- ب) باعث افزایش فشار جانبی و افزایش فشار دینامیک می‌شود.
- ج) باعث کاهش فشار جانبی و دینامیک می‌شود.
- د) باعث افزایش فشار جانبی و کاهش فشار دینامیک می‌شود.

سوال ۱۳ - کدام گزینه در مورد ویسکوزیته خون صحیح است؟

- الف) با افزایش سرعت جریان، افزایش می‌یابد.
- ب) نسبت Shear stress به Shear rate است.
- ج) با کاهش قطر رگ افزایش می‌یابد.
- د) با هماتوکریت رابطه معکوس دارد.

سوال ۱۴ - کدامیک از موارد زیر باعث افزایش فشار نبض در یک فرد جوان می شود؟

- الف) کاهش حجم ضربه‌ای
- ب) افزایش مقاومت محیطی
- ج) کاهش کومپلیانس شریانی
- د) کاهش فعالیت سمپاتیک عروقی

سوال ۱۵ - چنانچه قطر یک شریان نصف گردد برای ثابت ماندن میزان جریان، فشار شریانی باید چند برابر شود؟

- الف) دو برابر
- ب) چهار برابر
- ج) هشت برابر
- د) شانزده برابر

سوال ۱۶ - کدامیک از پاسخ‌های زیر وابسته به اندوتلیوم است؟

- الف) اتساع رگ در پاسخ به افزایش سرعت جریان خون
- ب) اتساع رگ در پاسخ به افزایش فشار درونی آن
- ج) کاهش قطر رگ در پاسخ به افزایش اختلاف فشار دو سوی رگ
- د) کاهش قطر رگ در پاسخ به افزایش فشار اکسیژن خون

سوال ۱۷ - در مورد تفاوت پاسخ سمپاتیکی عروق پوست و ماهیچه اسکلتی کدام گزینه صحیح است؟

- الف) پاسخ انقباضی عروق ماهیچه‌ای به تحریک سمپاتیک بیش از عروق پوست است.
- ب) پاسخ اتساعی عروق ماهیچه‌ای به مهار سمپاتیک بیش از عروق پوست است.
- ج) عروق عضله اسکلتی در فرکانس تحریک سمپاتیکی بیشتری به حداکثر انقباض خود می‌رسند.
- د) جابجایی حجم خون در پاسخ به تحریک سمپاتیک در عروق عضله بیش از عروق پوست است.

سوال ۱۸ - چرا بیشترین آندروژن تولید شده به وسیله سلول‌های تکا، آندروستن دیون است؟

- الف) دارای رسپتور FSH است.
- ب) فاقد رسپتور LH است.
- ج) آنزیم 17B-HSD کمی دارد.
- د) آنزیم 17-hydroxylase آن زیاد است.

سوال ۱۹ - کدام یک از عبارات زیر درست است؟

- الف) در کبد، $GIUT_1$ ، $GIUT_2$ ، در انتقال یک طرفه گلوکز نقش دارند.
- ب) SOCS، باعث افزایش فعالیت یا میزان پروتئین‌های IRS در مسیر سیگنالینگ گیرنده انسولین می‌شود.
- ج) ادیپونکتین مترشح از بافت چربی باعث افزایش مقاومت به انسولین می‌شود.
- د) مصرف غذا منجر به افزایش، نسبت انسولین به گلوکاگون در ورید باب کبدی می‌شود.

سوال ۲۰ - کدام مورد زیر درباره هورمون رشد درست است؟

- الف) گرلین که در معده به هنگام گرسنگی و هیپوتالاموس ساخته می‌شود، باعث افزایش اشتها و ترشح GH می‌شود.
- ب) GH، افزایش FFA، گلوکز و AA پلاسما را موجب می‌شود.
- ج) استرادیول در کبد و GH در استئوبلاست‌ها محرک عمده برای ترشح IGF-1 می‌باشد.
- د) GH هم به عنوان هورمون هیپرگلیسمی و هم به عنوان هورمون ضد استرس مطرح است.

سوال ۲۱ - کدام مورد زیر در ارتباط با تنظیم هورمونی کلسیم درست نیست؟

- الف) CaSR میل ترکیبی نسبتاً اندک و حساسیت بالا به تغییرات در Ca^{++} خارج سلولی دارد.
 ب) گیرنده PTH/PTHrP روی استئوبلاست‌ها و لوله پروگزیمال و دیستال کلیه‌ها واسطه برای عمل PTH است
 ج) TRPV5 یک گلیکوپروتئین در پلاسماست که به ویتامین D منتقل می‌شود.
 د) ۱۷ بتا - استرادیول جذب کلسیم روده‌ای را افزایش می‌دهد.

سوال ۲۲ - کدام یک از عبارات زیر درباره هورمون‌های تیروئیدی درست است؟

- الف) Pendrin، یک انتقال‌دهنده ید یک غیر وابسته به سدیم در غشاء پایه سلول تیروئید است.
 ب) افزایش تحریک غده تیروئید با TSH، باعث افزایش نسبت T_3 به T_4 می‌شود.
 ج) T_3 کاهش کانال‌های کلسیمی ریانودینی را کاهش می‌دهد.
 د) T_3 ساخت کلسترول را تحریک و اکسیداسیون و ترشح صفراوی آن را کاهش می‌دهد.

سوال ۲۳ - کدام یک از جملات زیر درباره هورمون‌های غده فوق کلیه درست نیست؟

- الف) کاهش حجم، کاهش درجه حرارت و درد باعث افزایش ترشح اپی نفرین می‌شود.
 ب) کورتیزول، کاهش جذب گلوکز با واسطه GLUT4 را در عضله سبب می‌شود.
 ج) در غیاب کورتیزول، عمل ADH بر کلیه‌ها تشدید می‌شود.
 د) در غیاب آلدوسترون $Na^+-K^+-ATPase$ در غشاء قاعده‌ای - طرفی در لوله دیستال کلیه افزایش می‌یابد

سوال ۲۴ - کدام یک از موارد زیر درست است؟

- الف) ADH مترشح از سلول‌های مجاور بطنی، عمل CRH را روی کورتیکوتروپ‌ها مهار می‌کند
 ب) استرس‌های فیزیکی موجب مهار ترشح TRH می‌شوند.
 ج) پروتئین متصل شونده به GH که بخش خارج سلولی گیرنده GH می‌باشد، کلیرنس کلیوی GH را کاهش می‌دهد.
 د) پالس‌های GnRH با فرکانس پایین، ترشح LH و با فرکانس بالا، ترشح FSH را موجب می‌شود.

سوال ۲۵ - با کدام مورد زیر در عقده‌های قاعده‌ای، فعالیت قشر حرکتی کم می‌شود؟

- الف) تحریک بخش خارجی هسته گلوبوس - پالیدوس
 ب) تحریک جسم سیاه
 ج) تحریک مسیر غیرمستقیم استریاتوم
 د) تخریب هسته زیر تالاموسی

سوال ۲۶ - کدام عبارت زیر درباره عملکرد دوک‌های عضلانی درست است؟

- الف) در طی حرکت ارادی، فعالیت نورون‌های حسی I_a کم می‌شود
 ب) با تحریک نورون‌های حرکتی گاما استاتیک، فعالیت رشته‌های نوع ۲ هسته‌ای دوک زیاد می‌شود
 ج) در طی پاسخ استاتیک، فعالیت نورون‌های حسی I_a ، افزایش پیدا نمی‌کند
 د) با افزایش نیروی انقباضی عضله، فعالیت دوک زیاد می‌شود

سوال ۲۷ - کدام عبارت در مورد عملکرد Tip link سلول‌های مژکدار حلزون صحیح است؟

- الف) با خمیدگی مژک کوتاه به طرف مژک بلند، هدایت کانال یونی مژک بلند را زیاد می‌کند.
 ب) به عنوان موتورهای مولکولی موجب حرکت مژک‌ها می‌شوند.
 ج) هدایت یونی کانال سدیمی مژک‌ها را تنظیم می‌کند.
 د) با خمیدگی مژک بلند به طرف مژک کوتاه، آزاد شدن نوروترانسمیتر را زیاد می‌کند.

سوال ۲۸ - در کدام حالت زیر Decerebrate rigidity کاهش می‌یابد؟

- الف) تحریک مسیر نخاعی - مشبکی پل مغزی
 ب) مهار مسیر نخاعی - مشبکی بصل‌النخاع
 ج) قطع رشته‌های خلفی نخاع
 د) تحریک قشر حرکتی مکمل

سوال ۲۹ - در مسیر حس حرارت، اگر دمای محرک حسی بیشتر از ۵۰ درجه سانتیگراد باشد، فعالیت کدام پروتئین گیرنده بیشتر می‌شود؟

- الف) TRPV2 (ب) TRPA1 (ج) TRPM8 (د) TRPV4

سوال ۳۰ - نقش CGRP در مسیر انتقال حس درد چیست؟

- الف) ایجاد آلدینیا
 ب) ایجاد هیپو آلژیا
 ج) مهار خیز بافتی
 د) سرکوب گیرنده‌های خاموش درد

سوال ۳۱ - سیگنال‌های قوی دوازدهه با چه مکانیسمی تخلیه معده را مهار می‌کنند؟

- الف) پمپ پیلوری را تحریک و تون اسفنکتر پیلوری را کاهش می‌دهند.
 ب) پمپ پیلوری را مهار و تون اسفنکتر پیلوری را مهار می‌کنند.
 ج) پمپ پیلوری را تحریک و تون اسفنکتر پیلوری را تحریک می‌کنند.
 د) پمپ پیلوری را مهار و تون اسفنکتر پیلوری را افزایش می‌دهند.

سوال ۳۲ - VIP چه تاثیری بر ترشح اسید معده دارد؟

- الف) اسید معده را به طور ضعیف تا متوسط مهار می‌کند.
 ب) بر ترشح اسید معده اثری ندارد.
 ج) به شدت اسید معده را مهار می‌کند.
 د) اسید معده را به طور ضعیف تا متوسط افزایش می‌دهد.

سوال ۳۳ - از بین ترکیبات زیر، مقدار کدام ماده در کیسه صفرا بیشتر از صفرای کبد می‌باشد؟

- الف) نمک‌های صفراوی (ب) آب (ج) سدیم (د) کلر



سوال ۳۴ - در هضم چربی‌ها، نقش کولیپاز چیست؟

- الف) کوچک کردن چربی‌ها
- ب) فعال کردن کانال‌های سدیم برای جذب چربی‌ها
- ج) حفاظت از لیپاز در برابر اسیدهای صفراوی
- د) کمک به روند آگزوسیتوز جهت جذب چربی‌ها

سوال ۳۵ - کدام رفلکس زیر می‌تواند حرکات توده‌ای روده بزرگ را پس از صرف غذا تسهیل کند؟

- الف) دنودنوگاستریک
- ب) گاستروکولیک
- ج) ایلوکولیک
- د) ژژنوکولیک

سوال ۳۶ - سم وبا از چه طریق ترشحات روده را زیاد می‌کند؟

- الف) کاهش cAMP و افزایش ترشح کلر
- ب) کاهش cAMP و افزایش پمپ‌های کلر
- ج) افزایش cAMP و افزایش ترشح کلر
- د) افزایش cAMP و افزایش پمپ‌های کلر

سوال ۳۷ - کمترین میزان فشار در حبابچه و در فضای جنب به ترتیب در کدام مراحل دیده می‌شود؟

- الف) ابتدای دم - ابتدای دم
- ب) میانه دم - انتهای دم
- ج) انتهای دم - انتهای دم
- د) میانه بازدم - انتهای بازدم

سوال ۳۸ - کدامیک از عوامل زیر در تقسیم جریان خون ریه به سه ناحیه نقش مهمتری دارد؟

- الف) فشار اکسیژن حبابچه‌ای
- ب) اعصاب اتونومیک
- ج) فشار هیدروستاتیک خون
- د) تاثیر عوامل فوق‌الذکر یکسان است

سوال ۳۹ - بررسی تاثیر میزان تهویه حبابچه‌ای بر فشار سهمی اکسیژن در حبابچه‌ها نشان می‌دهد که:

- الف) فشار سهمی اکسیژن حبابچه‌ای همواره تابعی از میزان تهویه حبابچه‌ای است.
- ب) در یک فرد سالم، تغییر در میزان مصرف اکسیژن بدن تاثیری بر فشار سهمی اکسیژن حبابچه‌ای ندارد.
- ج) فشار سهمی اکسیژن حبابچه‌ای در همه شرایط ثابت باقی می‌ماند.
- د) فشار سهمی اکسیژن حبابچه‌ای هیچگاه از مقدار آن در هوای دمی بیشتر نمی‌شود.

سوال ۴۰ - نقش اصلی نورونهای مرکز پنوموتاکسیک در تنظیم تنفس می‌باشد.

- الف) خاتمه عمل بازدم
- ب) شروع عمل دم
- ج) قطع تنفس در هنگام بازدم شدید
- د) محدود نمودن عمل دم

سوال ۴۱ - کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد کنترل داخلی پتاسیم صحیح است؟
 الف) نورآدرنالین از طریق گیرنده‌های β از هیپرکالمی در طی ورزش جلوگیری می‌نماید.
 ب) آلدوسترون از طریق ترشح روده‌ای پتاسیم، مهم‌ترین عامل محسوب می‌شود.
 ج) یکی از روش‌های سریع کنترل هیپرکالمی، تجویز گلوکاکن می‌باشد.
 د) انسولین نقش ضعیفی در کنترل پتاسیم بدن دارد.

سوال ۴۲ - کدام یک دفع کلیوی پتاسیم را کاهش می‌دهد؟

الف) اسیدوز حاد ب) آکالوزیس ج) کورتیزول د) ADH

سوال ۴۳ - کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد کانال‌های ROMK صحیح می‌باشد؟

الف) با افزایش کلسیم داخل سلولی مهار می‌شود.

ب) در اسیدوزیس مهار می‌گردد.

ج) موجب افزایش بازجذب NaCl در شاخه صعودی هنله می‌شود.

د) در ایجاد پتانسیل منفی مجرای، نقش مهمی دارد.

سوال ۴۴ - در کاهش شدید فشار خون کلیوی، کدام یک از موارد زیر نقش مهمی در حفاظت جریان خون پایپر دارد؟

الف) اکسید نیتریک ب) آدنوزین ج) پروستاگلاندین‌ها د) برادی‌کینین

سوال ۴۵ - نسبت کلیرنس اینولین

کلیرنس اسید پاراآمینوهیپوریک

الف) کسر کلیوی ب) کسر دفعی ج) کسر استخراج د) کسر تصفیه‌ای

سوال ۴۶ - کدام عبارت زیر در مورد افراد سالم Rh^+ بدون انتقال خون قبلی صحیح است؟

الف) در پلاسما آنها آگلوتینین آنتی E وجود دارد

ب) ۱۵٪ افراد جامعه Rh^+ هستند

ج) جنین Rh^+ در صورت وجود مادر Rh^+ ، به ارتروبلاستوز جنینی مبتلا می‌شود

د) در گلبول‌های قرمز آنها آگلوتینوزن D وجود دارد.

سوال ۴۷ - سلولهای کدام قطعه توبولی فاقد مژک اولیه غیر متحرک است؟

الف) سلولهای اصلی در مجرای جمع کننده

ب) سلولهای اینترکاله در مجرای جمع کننده

ج) سلولهای پوششی در توبول پروگزیمال

د) سلولهای پوششی در شاخه صعودی هنله

سوال ۴۸ - پروتئینهای پودوسین و نفرین، در کدام منطقه بافتی ناحیه گلمرولی حضور دارد؟

الف) غشاء پایه آندوتلیوم مویرگها

ب) دیافراگم شکاف تصفیه‌ای

ج) داخل پودوسیتها

د) سلولهای مزانشیال

سوال ۴۹ - در صورتی که mossy fiber- parallel fiber input تحریک شود، کدام مورد زیر رخ می‌دهد؟

- الف) سلول‌های هسته دهلیزی مهار می‌گردد
- ب) complex spike در سلول پورکنز رخ می‌دهد
- ج) از انتهای تارهای موازی گابا رها می‌شود
- د) سلول‌های گرانولار مهار می‌گردد

سوال ۵۰ - تارهای عصبی آوران از دهلیز گوش داخلی مستقیماً به کدام ناحیه مغز وارد و موجب مهار کدام سلول می‌شود؟

- الف) مخچه - سلول‌های پورکنز
- ب) مخچه - سلول‌های هسته دهلیزی
- ج) جسم سیاه - سلول‌های گرانولار
- د) عقده‌های قاعده‌ای - سلول‌های گلژی

سوال ۵۱ - کدام عبارت در مورد نورونهای قشری - نخاعی در هنگام حرکت ارادی صحیح است؟

- الف) فقط ضمن انقباضات ارادی تخلیه می‌شوند
- ب) تخلیه آنها با نیروی انقباض عضلات مرتبط است
- ج) تخلیه آنها با موقعیت مفصل مرتبط است
- د) فعالیت‌های هر نورون به پارامترهای حرکت اداری ارتباطی ندارد

سوال ۵۲ - روند جذب ویتامین B₁₂ در دستگاه گوارش چگونه است؟

- الف) وابسته به سدیم
- ب) غیروابسته به سدیم
- ج) همراه با آب
- د) همراه با کلسیم

سوال ۵۳ - مردمک در تنظیم کدام مورد زیر نقش دارد؟

- الف) با ضریب شکست بالا، عمق میدان دید
- ب) با انحراف رنگی، میزان روشنایی
- ج) عمق میدان دید
- د) تصویر سه بعدی اشیاء

سوال ۵۴ - کدام یک از مولکول‌های پروتئینی زیر در غشا و زیكولی قرار گرفته و در جوش خوردن و زیكول با غشا سلول نقش دارد؟

- الف) Syntaxin
- ب) Synaptobrevin
- ج) t-snare
- د) neurexin

سوال ۵۵ - کدام هورمون زیر سکواستروئید می‌باشد؟

- الف) فرم فعال ویتامین D
- ب) استروژن
- ج) آلدسترون
- د) تستوسترون

سوال ۵۶ - کدام عامل زیر از طریق فعال کردن G_s و افزایش cAMP ترشح انسولین از سلول بتا را تحریک می‌کند؟

- الف) GLP-1
- ب) آگونیست α₂ آدرنرژیک
- ج) Ach استیل کولین
- د) FFA



سوال ۵۷ - سیگنال‌های پرواستئوکلاستیک ناشی از استئوبلاست‌ها توسط کدام عامل زیر خاتمه می‌یابد؟

- الف) استئوپروترگین (OPG) ب) RANKL ج) M-CSF د) اسید کلریدریک HCL

سوال ۵۸ - منظور از متاکرونیسم در دستگاه تنفسی کدام است؟

- الف) ترشح مداوم سورفکتانت در آلوئولها
ب) کنترل مداوم میزان اشباع آلوئولها
ج) حرکات ریتمیک مزه‌ها در مجاری هوایی
د) کنترل میزان تهویه به جریان خون ریوی

سوال ۵۹ - قانون گراهام Graham بیانگر چیست؟

- الف) ارتباط بین اختلاف فشارگازها و میزان دیفوزیون آن
ب) ارتباط بین میزان انتشار گازها و سطح غشایی
ج) ارتباط بین میزان انتشار گازها و حلالیت آنها در غشاء
د) ارتباط بین میزان انتشار گازها و ضخامت غشایی

سوال ۶۰ - در کدام فیبرهای عضلانی، پروتئین کالپونین وجود دارد و نقش آن چیست؟

- الف) قلب - مشابه کالمودولین
ب) قلب - ذخیره کردن کلسیم در شبکه سارکوپلاسمی
ج) اسکلتی - ذخیره کردن کلسیم در شبکه سارکوپلاسمیک
د) صاف - در سیکل پل‌های عرضی

فارماکولوژی

سوال ۶۱ - همه مکانیسم‌های زیر به صورت مستقیم در جذب دخالت دارد بجز:

- الف) Aqueous diffusion
ب) Aqueous hydrolysis
ج) Lipid diffusion
د) Endocytosis

سوال ۶۲ - در بیماری Graves کدام یک از عوامل زیر باعث افزایش هورمون تیروئید می‌شود؟

- الف) Thyroid stimulating hormone
ب) Thyroid stimulating antigen
ج) Thyrotropin releasing hormone
د) Thyroid stimulating immunoglobulin

سوال ۶۳ - مکانیسم اثر داروی فنی توئین کدام است؟

- الف) بستن کانال‌های سدیم در نورن‌های بیش فعال کورتکس
ب) بستن کانال‌های کلر در نورن‌های کورتکس
ج) بستن کانال‌های کلسیم در نورن‌های کورتکس
د) کاهش اثر GABA در نورن‌های کورتکس

سوال ۶۴ - بیماری دچار فیبریلاسیون دهلیزی شده است. پزشک برای ایشان دیگوکسین تجویز کرده است. این دارو با چه مکانیسمی در درمان این بیماری مفید است؟

- الف) کاهش هدایت درگره AV
- ب) افزایش نیروی انقباضی بطن‌ها
- ج) کاهش cAMP داخل کاردیومیوسیت‌ها
- د) کاهش برگشت وریدی

سوال ۶۵ - داروی دیورتیکی باعث افزایش حجم ادرار، کاهش کلسیم ادرار، افزایش pH خون و کاهش پتاسیم سرم بیمار شده است. کدام یک از موارد زیر در مورد داروی فوق صدق می‌کند؟

- الف) کوترانسپورتر Na^+/Cl^- در لوله دیستال را مهار می‌کند
- ب) گیرنده‌های آلدوسترونی را در لوله‌های جمع‌کننده ادرار بلوکه می‌کند
- ج) آنزیم کربنیک آنیدراز را در ناحیه پروگزیمال مهار می‌کند
- د) کوترانسپورتر $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}/2\text{Cl}^-$ را در لوپ هنله مهار می‌کند

سوال ۶۶ - کدامیک از داروهای زیر با افزایش cGMP داخل سلول باعث شلی عضلات صاف می‌شود؟

- الف) سالبوتامول
- ب) نیفدپین
- ج) تتوفیلین
- د) سیلدنافیل

سوال ۶۷ - در رابطه با هپارین کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

- الف) به‌خاطر افزایش PGI_2 ممکن است باعث ترومبوسیتوپنی شود
- ب) به آنتی ترومبین می‌چسبد و فعالیت پروتئولیتیکی آن را تقویت می‌کند
- ج) سطح فاکتور انعقادی X را کاهش می‌دهد
- د) حداکثر اثر ضدانعقادی آن ۵ دقیقه بعد از انفوزیون وریدی ظاهر می‌شود

سوال ۶۸ - کدامیک از داروهای ضد دیابت زیر محرک (AMPK (cAMP-activated protein kinase) است؟

- الف) Metformin
- ب) Insulin
- ج) Glibenclamide
- د) Rosiglitazone

سوال ۶۹ - در سیستم اعصاب خودکار همه اعصاب زیر کلیژژیک هستند، بجز:

- الف) فیبر پیش گانگلیونی سمپاتیک
- ب) فیبر پس گانگلیونی ورودی به غدد عرق تنظیم‌کننده دما
- ج) فیبرپس گانگلیونی عصب دهم مغزی
- د) فیبرپس گانگلیونی عصب پنجم مغزی

سوال ۷۰ - سم بوتولینیوم کدام یک از آثار زیر را ایجاد می‌کند؟

- الف) تنگی برونش
- ب) اسپاسم عضلات اسکلتی
- ج) سیکلپلژیا
- د) اسپهال

سوال ۷۱ - در کدام یک از اندام‌های زیر فعالیت سمپاتیک و پاراسمپاتیک یکسان عمل می‌کند؟

- الف) مردمک
- ب) دیواره مثانه
- ج) غدد بزاقی
- د) ماهیچه‌های صاف

سوال ۷۲ - وقوع پدیده (Up-Regulation) با مصرف درازمدت کدامیک از داروهای زیر روی می دهد؟
 الف) فنیل افرین ب) دوبوتامین ج) نوراپی نفرین د) پروپرانولول

سوال ۷۳ - مصرف همزمان کدامیک از داروهای زیر با غذاهای حاوی تیرامین موجب افزایش شدید فشار خون می شود؟

- الف) مهار کننده های آنزیم مونو آمین اکسیداز
 ب) مهار کننده های آنزیم کاتکول - او - متیل ترانسفراز
 ج) مهار کننده های آنزیم کولین استراز
 د) مهار کننده های آنزیم تیروزین هیدروکسیلاز

سوال ۷۴ - پاراکلروفنیل آلانین واجد کدامیک از اثرات زیر است؟

- الف) مهار سنتز سروتونین
 ب) تخلیه کاتکول آمین های مغزی
 ج) مهار بازجذب کاتکول آمین ها
 د) مهار بازجذب سروتونین

سوال ۷۵ - کدامیک از مسیرهای دوپامینی زیر در بیماری جنون نقش دارد؟

- الف) Tuberoinfundibular
 ب) Mesolimbic - Mesocortical
 ج) Medullary - Periventricular
 د) Incerto-hypothalamic

سوال ۷۶ - همه موارد زیر به عنوان واسطه شیمیایی در مغز عمل می کنند، بجز:

- الف) دینورفین ب) آناندامید ج) نیتریک اکساید د) نیتروس اکساید

سوال ۷۷ - در مقابله با آنافیلاکسی منتشر (systemic) کدامیک از داروهای زیر ارزش درمانی بیشتری دارد؟

- الف) کرومولین ب) فاموتیدین ج) کلرفنیرامین د) اپی نفرین

سوال ۷۸ - کدام یک از داروهای زیر مهار کننده آنزیم ۵-لیپواکسیژناز می باشد؟

- الف) Monteleukast ب) Ibuprofen ج) Indomethacin د) Zileuton

سوال ۷۹ - پیام آور ثانویه کدامیک از گیرنده های زیر IP₃ می باشد؟

- الف) گیرنده H₁ هیستامینی ب) گیرنده H₂ هیستامینی ج) گیرنده H₃ هیستامینی د) گیرنده H₄ هیستامینی

سوال ۸۰ - کدام یک از داروهای زیر از طریق تداخل با حامل های (transporters) آمین های بیوژنیک مورد سوء

استعمال (abuse) قرار می گیرند؟

- الف) نیکوتین ب) کوکائین ج) مرفین د) LSD

سوال ۸۱ - کدام جمله در مورد P-glycoproteins صحیح است؟

- الف) به ATP متصل می‌شوند
 ب) در کلیه سلول‌های سرطانی وجود دارند
 ج) باعث تسهیل ورود دارو به داخل سلول می‌شوند
 د) در جهت شیب غلظت عمل می‌کنند

سوال ۸۲ - کدام گزینه در مورد حجم توزیع دارویی که اتصال آن به پروتئین‌های پلاسما زیاد است، صحیح می‌باشد؟

- الف) حجم توزیع آن کم است
 ب) حجم توزیع آن با نیمه عمر آن برابر است
 ج) حجم توزیع آن زیاد است
 د) حجم توزیع آن با پاکسازی آن برابر است

سوال ۸۳ - گیرنده هورمون تیروئید شباهت زیادی به کدام یک از گیرنده‌های زیر دارد؟

- الف) انسولین
 ب) ویتامین D
 ج) هورمون رشد
 د) آدرنالین

سوال ۸۴ - گلوکوکورتیکوئیدها موجب می‌شوند.

- الف) مهار گلوکونئوزنز
 ب) مهار ترشح انسولین
 ج) افزایش تعداد نوترونیل‌ها در خون
 د) افزایش مهاجرت لکوسیت‌ها

سوال ۸۵ - کدام یک از داروهای زیر تبدیل T4 را به T3 در بافت‌های محیطی مهار می‌کند؟

- الف) یدید پتاسیم
 ب) تیوسیانات
 ج) آمیودارون
 د) پروپرانولول

سوال ۸۶ - هورمون مهم در تنظیم میزان کلسیم پلاسما کدام است؟

- الف) کلسی‌تونین
 ب) ویتامین D₃
 ج) پاراتورمون (PTH)
 د) استروژن

سوال ۸۷ - در درمان نقرس کدام دارو موجب افزایش دفع اسید اوریک از کلیه می‌شود؟

- الف) کلشی‌سین
 ب) سولفین پیرازون
 ج) آلوپورینول
 د) Febuxostat

سوال ۸۸ - کدام دارو در گروه ملین‌های حجم‌افزا (Bulk-forming) قرار می‌گیرد؟

- الف) روغن کرچک
 ب) پسیلیوم
 ج) گلیسرین
 د) لاکتولوز

سوال ۸۹ - کدام یک از گیرنده‌های سروتونین در تحریک ترشحات لوله گوارش و حرکات پرستالتیک نقش مهم‌تری دارند؟

- الف) 5-HT₄
 ب) 5-HT_{2A}
 ج) 5-HT_{2B}
 د) 5-HT₃

سوال ۹۰ - مکانیسم اثر N-استیل سیستئین در درمان مسمومیت با استامینوفن کدام است؟

- الف) القاء آنزیم سیتوکروم P450
- ب) مهار آنزیم سیتوکروم P450
- ج) افزایش تولید گلوکوتایون
- د) افزایش تولید اسید گلوکرونیک

آناتومی

سوال ۹۱ - کدام یک از عناصر زیر جزو محتویات مدیاسیتنوم فوقانی است؟

- الف) قوس آئورت
- ب) آئورت بالارو
- ج) آئورت سینه‌ای
- د) ورید همی آزیگوس

سوال ۹۲ - شریان سینه‌ای داخلی (Internal thoracic) شاخه کدام شریان زیر است؟

- الف) Subclavian
- ب) Thoracic Aorta
- ج) Axillary
- د) Vertebral

سوال ۹۳ - عصب فرنیک از کدام یک از سگمان‌های نخاعی تشکیل یافته است؟

- الف) C1, C2, C3
- ب) C3, C4, C5
- ج) C5, C6, C7
- د) T1, T2, T3

سوال ۹۴ - کدام یک از حفرات قلبی با مری مجاورت دارد؟

- الف) دهلیز راست
- ب) دهلیز چپ
- ج) بطن راست
- د) بطن چپ

سوال ۹۵ - گره دهلیزی بطنی A.V. Node در جدار کدام حفره قلبی قرار دارد؟

- الف) دهلیز چپ
- ب) بطن چپ
- ج) دهلیز راست
- د) بطن راست

سوال ۹۶ - ورید آزیگوس به کدام یک از وریدهای زیر تخلیه می‌شود؟

- الف) همی آزیگوس
- ب) براکیوسفالیک راست
- ج) اجوف تحتانی
- د) اجوف فوقانی

سوال ۹۷ - کدام یک از دریچه‌های قلب در پشت نیمه چپ استرنوم در مقابل چهارمین عضروف دنده‌ای قرار دارد؟

- الف) سهلتی
- ب) دولتی
- ج) آئورتی
- د) ششی

سوال ۹۸ - کدام یک از هسته‌های داخل منچه‌ای در ارتباط با نئوسربلوم می‌باشد؟

- الف) Emboliform
- ب) Fastigial
- ج) Globosus
- د) Dentate

سوال ۹۹ - نئواستریاتوم به مجموعه کدام یک از هسته‌های زیر گفته می‌شود؟

- الف) دم‌دار + پوتامن
- ب) دم‌دار + عدسی شکل
- ج) گلوبوس پالیدوس + پوتامن
- د) دم‌دار + گلوبولوس پالیدوس



سوال ۱۰۰ - کدام یک از عناصر زیر در مسیر راه شنوایی قرار دارد؟
الف) Medial lemniscus (ب) Lateral lemniscus (ج) Lamina terminalis (د) Inferior olivary nucleus

سوال ۱۰۱ - مرکز حرکتی سخن گفتن در کدام لوب مغزی قرار دارد؟
الف) فرونتال (ب) پاریتال (ج) تمپورال (د) اکسی پیتال

سوال ۱۰۲ - حس چشایی به کدام هسته در تنه مغزی منتقل می‌شود؟
الف) Solitarious (ب) Ambiguous (ج) Main sensory of trigeminal (د) Facial

سوال ۱۰۳ - غده پینه آل بخشی از کدام قست دیانسفال است؟
الف) هیپوتالاموس (ب) تالاموس (ج) اپی تالاموس (د) متا تالاموس

سوال ۱۰۴ - جسم سلولی نورو سوم مسیرهای حسی در کی در کدام یک از محل‌های ذیل قرار دارد؟
الف) بصل النخاع (ب) ستون خلفی نخاع (ج) گانگلیون خلفی نخاع (د) تالاموس

سوال ۱۰۵ - حد تحتانی بن بست کمری (lumbar cistern) در مجاورت کدام مهره می‌باشد؟
الف) L1 (ب) L2 (ج) S1 (د) S2

سوال ۱۰۶ - کدام بخش از کولون از هر دو شریان مزانتریک فوقانی و تحتانی تغذیه می‌شود؟
الف) صعودی (ب) عرضی (ج) نزولی (د) سیگموئید

سوال ۱۰۷ - محل دو شاخه شدن نای در حدود کدام قسمت زیر است؟
الف) در حدود مهره T1 - T2 (ب) در حدود مهره T2 - T3 (ج) در حدود مهره T3 - T4 (د) در حدود مهره T4 - T5

سوال ۱۰۸ - کدام یک از ساختمان‌های زیر با هر دو ریه راست و چپ مجاورت دارد؟
الف) قوس آئورت (ب) بزرگ سیاهرگ زبرین (ج) بزرگ سیاهرگ زیرین (د) مری

سوال ۱۰۹ - اسفنکتر پیلور در حدود کدام مهره قرار دارد؟
الف) T11 (ب) T12 (ج) L1 (د) L2

سوال ۱۱۰ - ارتباط وریدی بین وریدهای پورتال و بزرگ سیاهرگ‌ها در کدام بخش زیر وجود دارد؟
الف) انحنا بزرگ معده (ب) اطراف دوازدهه (ج) انتهای پایینی مری (د) انتهای ایلئوم

سوال ۱۱۱ - حد فاصل بین لوب مربعی و لوب راست کبد، کدام ساختمان زیر قابل مشاهده است؟

- الف) بزرگ سیاهرگ زیرین (ب) رباط وریدی (ج) رباط گرد کبدی (د) کیسه صفرا

سوال ۱۱۲ - کدام یک از عضلات زیر بازو را به طرف داخل برمی گرداند؟

- الف) اینفرا اسپیناتوس (ب) ترس مازور (ج) پکتورالیس مینور (د) ترس مینور

سوال ۱۱۳ - همه عناصر زیر از داخل کانال کارپال عبور می کنند بجز:

الف) تاندون های فلکسور سطحی انگشتان

ب) عصب مدیان

ج) عصب اولنار

د) تاندون فلکسور دراز شست

سوال ۱۱۴ - کدام یک از عضلات حنجره توسط عصب حنجره ای فوقانی عصب واگ عصب دهی می شوند؟

- الف) کریکوآریتنوئید (ب) کریکوتیروئید (ج) آریتنوئید عرضی (د) تیرو آریتنوئید

سوال ۱۱۵ - همه سوراخ های زیر در حفره مغزی میانی دیده می شوند بجز:

- الف) گرد (ب) بیضی (ج) ژوگولار (د) خارهای

سوال ۱۱۶ - حس عمومی و چشایی $\frac{1}{3}$ خلفی زبان توسط کدام یک از اعصاب زیر تأمین می شود؟

الف) گلوسوفارنژیال - فاسیال

ب) تری جمینال - فاسیال

ج) فاسیال - فاسیال

د) گلوسوفارنژیال - گلوسوفارنژیال

سوال ۱۱۷ - نورون دوم راه لمس دقیق در کجا قرار دارد؟

الف) شاخ خلفی ماده خاکستری نخاع

ب) عقده ریشه پشتی نخاع

ج) هسته های گراسیلیس و کونثاتوس

د) رباط خاکستری

سوال ۱۱۸ - گیروس عرضی مربوط به کدام لوب مغزی است؟

- الف) Frontal (ب) Temporal (ج) Occipital (د) Parietal

سوال ۱۱۹ - سمپاتیک مردمک در کجا سیانپس می کند؟

الف) گانگلیون فوقانی گردن

ب) گانگلیون Ciliary

ج) گانگلیون Otic

د) گانگلیون Pterygopalatine

سوال ۱۲۰ - کدام یک از هسته های اعصاب مغزی زیر حاوی الیاف پاراسمپاتیک می باشد؟

- الف) Inferior salivatory (ب) Olivary (ج) Solitarius (د) Trigeminal

سوال ۱۲۱ - چنانچه در ساختمان هموگلوبین طبیعی، اسید آمینه هیستیدین F₈ با تیروزین جایگزین گردد، کدام نوع هموگلوبین ایجاد می شود؟

الف) A₂ (ب) M (ج) F (د) C

سوال ۱۲۲ - کدامیک از آنتی بیوتیک های زیر با اتصال به زیر واحد A ریبوزومها در پروکاریوتها سبب ممانعت از سنتز پروتئین می شود؟

الف) کلرامفنیکل (ب) تتراسیکلین (ج) پورومايسين (د) استرپتومايسين

سوال ۱۲۳ - همه ترکیبات زیر محصول کاتابولیسم هم می باشند، بجز:

الف) منواکسید کربن (ب) بیلی وردین (ج) NADP⁺ (د) دی اکسید کربن

سوال ۱۲۴ - آنزیم ناظم در مسیر بیوسنتز کلسترول کدام است؟

الف) لستین کلسترول آسیل ترانسفراز
ب) HMG-CoA لیاز
ج) HMG-CoA ردوکتاز
د) HMG-CoA سنتاز

سوال ۱۲۵ - در ساخت اسپرمین کدام زوج اسیدهای آمینه مشارکت دارند؟

الف) متیونین - آرژنین (ب) متیونین - لوسین (ج) گلیسین - اورنیتین (د) آلانین - تیروزین

سوال ۱۲۶ - هیستیدین پیش ساز تمام ترکیبات زیر می باشد بجز:

الف) هیستامین (ب) کارنوزین (ج) کارنیتین (د) آنسرین (Anserine)

سوال ۱۲۷ - نیمه عمر کدام یک از هورمون های زیر از بقیه بیشتر است؟

الف) کورتیزول (ب) اپی نفرین (ج) پرولاکتین (د) انسولین

سوال ۱۲۸ - گیرنده همه هورمون های زیر GPCR (G-protein coupled receptor) است بجز:

الف) ACTH (ب) TSH (ج) Somatostatin (د) T3

سوال ۱۲۹ - محدوده نرمال اسمولالیتیه پلاسما چند میلی اسمول در کیلوگرم است؟

الف) ۱۰۰ - ۱۲۰ (ب) ۱۷۵ - ۲۰۰ (ج) ۲۰۰ - ۲۲۰ (د) ۲۷۵ - ۳۰۰

سوال ۱۳۰ - فیلامان نازک فیبر عضلانی حاوی همه ترکیبات زیر می باشد، بجز:

الف) تروپومیوزین (ب) تروپونین (ج) میوزین (د) اکتین

سوال ۱۳۱ - در مورد یک دونه مارا تن، همه موارد زیر صدق می کند، بجز:

الف) گلیکوژن عضله به آهستگی تخلیه می شود
ب) گلیکوژن عضله سریعاً تخلیه می شود
ج) ATP منبع اصلی انرژی است
د) گلوکز و اسیدهای چرب آزاد خون منابع اصلی سوخت هستند



سوال ۱۳۲ - در غشای گلبول قرمز همه پروتئین های زیر محیطی می باشند بجز:

- الف) اکتین (ب) اسپکترین (ج) انکرین (د) باند ۳

سوال ۱۳۳ - رادیکال آزاد سوپراکسید در اثر فعالیت تمام آنزیمهای زیر ایجاد می شود، بجز:

- الف) گزانتین اکسیداز
ب) سیتوکروم P450 ردوکتاز
ج) NADPH اکسیداز
د) میلوپراکسیداز

سوال ۱۳۴ - برای حداکثر فعالیت آنتی اکسیدانی گلوکوتایون پراکسیداز، وجود مقادیر کافی کدامیک از عناصر زیر مهم است؟

- الف) روی (ب) مس (ج) سلنیوم (د) آهن

سوال ۱۳۵ - کلسیتونین از کدام غده ترشح می شود؟

- الف) پاراتیروئید (ب) آدرنال (ج) تیروئید (د) پانکراس

سوال ۱۳۶ - اندازه گیری ۳- متوکسی - ۴- هیدروکسی اسید مندلیک برای تشخیص کدام بیماری انجام می شود؟

- الف) آدیسون
ب) سندروم کوشینگ
ج) هیپرپلازی مادرزادی آدرنال
د) فنوکروموسیتوم

سوال ۱۳۷ - کورتیزول باعث فعال شدن کدام مسیر متابولیکی می شود؟

- الف) گلیکولیز (ب) لیپولیز (ج) لیپوژنز (د) گلوکونئوژنز

سوال ۱۳۸ - در کدام یک از موارد زیر، غلظت تیروکسین آزاد (FT_4) در سرم، بیشترین است؟

- الف) نوزاد تا ۴ روز (ب) کودک تا ۱۵ سالگی (ج) بالغین (د) خانم حامله تا ۳ ماهه اول

سوال ۱۳۹ - کدام ترکیب زیر در ساختار خود، اتم اکسیژن بیشتری دارد؟

- الف) Hypoxanthine (ب) Xanthine (ج) Uric acid (د) Caffeine

سوال ۱۴۰ - مکانیسم مهار کنندگی آنزیمی ترکیبات ارگانوفسفره کدام است؟

- الف) رقابتی (ب) آلوستریک (ج) غیر رقابتی (د) غیر قابل برگشت

سوال ۱۴۱ - متوترکسات باعث مهار کدام مورد می شود؟

- الف) سنتز PRPP
ب) تشکیل CTP از UTP
ج) احیای ریبونوکلئوتیدها
د) تبدیل دی هیدروفولات به تتراهیدروفولات



سوال ۱۴۲ - تمام موارد زیر در ساختمان مولکول‌های گانگلیوزید شرکت دارند، بجز:

- الف) گلیسرول (ب) اسید سیالیک (ج) اسفنگوزین (د) قند هگزوز

سوال ۱۴۳ - توکسین وبا بوسیله زیر واحدهای B به کدام لیپید غشای سلول‌های مخاطی روده وصل می‌شود؟

- الف) اسفنگومیلین (ب) گانگلیوزید GM1 (ج) گانگلیوزید GM2 (د) گانگلیوزید GM3

سوال ۱۴۴ - همه ترکیبات زیر از طریق مداخله در عمل ویتامین‌ها فعالیت می‌کنند، بجز:

- الف) آویدین (ب) ایزونیازید (ج) متوترکسات (د) منادیون

سوال ۱۴۵ - کدام مورد تجمع پلاکتی را مهار می‌نماید؟

- الف) PGE₂ (ب) TXA₂ (ج) PGI₂ (د) PGD₂

سوال ۱۴۶ - در یک خانم باردار ۴۰ ساله، اندازه‌گیری کدام یک از پارامترهای سرمی زیر در تشخیص اختلالات لوله عصبی جنین به کار می‌رود؟

- الف) سرولوپلاسمین (ب) هموسیدرین (ج) آلفا-۲-گلوبولین (د) آلفا۲-میکروگلوبولین

سوال ۱۴۷ - در تشکیل تورین، گروه SO₃⁻ مشتق از کدام ترکیب زیر است؟

- الف) سیستئین (ب) HSO₃⁻ (ج) سیستاتیونین (د) آدنوزیل متیونین

سوال ۱۴۸ - تتراهیدروبیوپترین برای انجام کدام واکنش زیر ضروری است؟

- الف) دکربوکسیلاسیون لوسین و ایزولوسین
ب) تولید تیروزین از فنیل آلانین
ج) تولید فنیل پیرویک اسید از فنیل آلانین
د) تبدیل تیروزین به هموزانتیزات

سوال ۱۴۹ - کاربرد آکریدین اورانژ (Acridine Orange) در مطالعه اسیدهای نوکلئیک به دلیل کدام ویژگی این ترکیب است؟

- الف) دارا بودن جذب نوری در ناحیه ماوراء بنفش
ب) ایجاد رسوب با اسیدهای نوکلئیک
ج) تشکیل کمپلکس رنگی در واکنش با نوکلئوتیدها
د) دارا بودن خاصیت فلورسانس

سوال ۱۵۰ - مواد اولیه برای تشکیل هیپورات (hippurate) کدام است؟

- الف) بنزوات + گلیسین (ب) اورات + گلیسین (ج) بنزوات + سرین (د) اورات + گلوتامیک اسید

موفق باشید