

سوالات آزمون ارشد

سم شناسی ۱۴۰۰

ویژه داوطلبان وزارت بهداشت

همراه با پاسخ‌های تشریحی و تحلیلی مهندسی‌شده

✓ بررسی دقیق گزینه‌ها

✓ مبتنی بر آخرین ویرایش رفرنس‌ها

مؤلف: محمد مهدی صدوقی

سامانه پژوهشی ایران پویش

iranpuyesh.ir

سوالات آزمون ارشد سم‌شناسی ۱۴۰۰

همراه با پاسخ‌های تشریحی و تحلیلی مهندسی‌شده

✓ بررسی دقیق گزینه‌های صحیح و دلایل رد سایر گزینه‌ها

✓ مبتنی بر آخرین ویرایش رفرنس‌های وزارت بهداشت

مؤلف: محمد مهدی صدوقی

سامانه پژوهشی ایران پویش

iranpuyesh.ir

حق نشر

© ۱۴۰۵ تمامی حقوق برای مؤلف و سامانه پژوهشی ایران پویش محفوظ است.

مجوز انتشار:

هرگونه تکثیر، چاپ یا باز نشر الکترونیکی محتوای این اثر بدون کسب مجوز کتبی از ناشر، ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد

شناسنامه اثر:

- عنوان: سوالات آزمون ارشد سم‌شناسی ۱۴۰۰ همراه با پاسخ‌های تشریحی و تحلیلی مهندسی‌شده
- مؤلف: محمد مهدی صدوقی
- ویرایش: اول / ۱۴۰۵
- وب‌سایت:

پیشگفتار

کتابی که در دست دارید، فراتر از یک پاسخنامه تشریحی معمولی است؛ این اثر یک نقشه راه تحلیلی برای موفقیت **شما** در آزمون ارشد سم‌شناسی است. هدف ما در تدوین این مجموعه، انتقال نگاه مهندسی‌شده به سوالات بوده است. در هر پاسخ، علاوه بر تبیین گزینه صحیح بر اساس معتبرترین رفرنس‌ها (نظیر لنینجر ۲۰۲۱ و کاتزونگ ویرایش ۱۶)، بخشی تحت عنوان "**نکته استراتژیک**" گنجانده شده است. این نکات به **شما** کمک می‌کنند تا الگوهای تکرارشونده در ذهن طراحان را شناسایی کرده و مفاهیم پیچیده را به ابزارهای حل مسئله تبدیل کنید. امید است این اثر، مسیر رسیدن به اهداف علمی را برای **شما** کوتاه‌تر و هموارتر سازد. امید است این مجموعه بتواند مسیر موفقیت شما را در آزمون ارشد سم‌شناسی هموارتر کند.»

محمد مهدی صدوقی

تابستان ۱۴۰۵

درباره کتاب

در این بخش، نمادها و متدهای آموزشی کتاب برای دانشجو تشریح می‌شود:

 **تحلیل علمی:** در این قسمت، صورت سوال به صورت گام‌به‌گام کالبدشکافی شده و مفاهیم بیوشیمیایی، فارماکولوژیک یا زیستی مرتبط با آن تبیین می‌گردد.

 **نکته استراتژیک:** این بخش شامل کلیدی‌ترین مفاهیمی است که پتانسیل بالایی برای تکرار در آزمون‌های سال‌های آینده دارند. تمرکز بر این نکات، سرعت عمل شما را در پاسخگویی افزایش می‌دهد.

 **تله‌شناسی:** در اینجا بر روی تله‌های متنی و مفهومی تمرکز کرده‌ایم. هدف این است که شما بیاموزید چگونه تفاوت‌های ظریف بین کلمات را در جلسه آزمون تشخیص دهید و از اشتباهات رایج فاصله بگیرید.

 **جدول:** برای جلوگیری از فراموشی مطالب فرار، اطلاعات مهم در قالب جداول مقایسه‌ای طبقه‌بندی شده‌اند تا در حافظه تصویری شما تثبیت شوند.

← **ارجاع به مرجع:** تمامی پاسخ‌ها و تحلیل‌های علمی این کتاب مستند به آخرین منابع اعلامی وزارت بهداشت برای آزمون ارشد سم‌شناسی است؛ شامل **بیوشیمی لنینجر** (ویرایش ۸ - ۲۰۲۱)، **قطب سم شناسی** (۱۳۸۶)، **زیست شناسی لودیش** (ویرایش ۹ - ۲۰۲۱)، **فارماکولوژی کاتزونگ** (ویرایش ۱۶ - ۲۰۲۴) و **شیمی عمومی مورتیمر** (ویرایش ۶ - ۱۹۸۶؛ این نسخه به دلیل استاندارد بودن، مرجع اصلی طراحان در تنظیم سوالات است).

منابع و مآخذ

- ۱- Biochemistry: Lehninger Principles of Biochemistry (8th Ed, 2021)
- ۲- Pharmacology: Katzung Basic & Clinical Pharmacology (16th Ed, 2024)
- ۳- Chemistry: General Chemistry by J. Mortimer (6th Ed, 1986)
- ۴- Biology: Lodish Molecular Cell Biology (9th Ed, 2021)
- ۵- کتاب قطب سم شناسی و شیمی مواد خوراکی فصل‌های ۲-۵ - دانشگاه علوم پزشکی تهران (۱۳۸۶)
- ۶- دفترچه سوالات رسمی آزمون کارشناسی ارشد سم‌شناسی وزارت بهداشت (۱۴۰۰)

تماس با ما:

پیشنهادات و انتقادات درباره کتاب را می‌توانید از طریق ایمیل (info@iranpuyesh.ir) با ما در میان بگذارید.

سامانه پژوهشی ایران پویش: iranpuyesh.ir

فهرست

۷ بیوشیمی عمومی

۳۸ شیمی عمومی

۶۵ زیست‌شناسی

۶۵ سم‌شناسی

۱۱۱ داروشناسی

۱۳۰ زبان عمومی

بیوشیمی عمومی

۱- همه موارد زیر باعث افزایش اوره خون می‌شود، بجز:

- الف) افزایش کاتابولیسم اسیدهای آمینه
- ب) افزایش فعالیت آنزیم کاربامیل فسفات سنتتاز I
- ج) نارسایی کلیوی
- د) اختلالات کبدی

✓ پاسخ صحیح: گزینه د

🔍 تحلیل علمی:

- چرخه اوره منحصراً در کبد انجام می‌شود و وظیفه آن تبدیل آمونیاک سمی حاصل از کاتابولیسم اسیدهای آمینه به اوره غیرسمی جهت دفع از طریق کلیه‌هاست.
- اختلالات شدید کبدی (مانند سیروز یا نارسایی حاد کبد) به دلیل آسیب به هپاتوسیت‌ها و کاهش ظرفیت عملکردی کبد، فرآیند سنتز اوره را مختل می‌کنند. این امر منجر به کاهش سطح اوره خون (BUN) و تجمع آمونیاک در خون (هایپرامونمی) می‌گردد؛ بنابراین اختلالات کبدی برخلاف سه گزینه دیگر، باعث کاهش اوره خون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها (دلایل رد):

الف) افزایش کاتابولیسم اسیدهای آمینه: در شرایطی مانند رژیم‌های غذایی پرپروتئین، گرسنگی طولانی‌مدت یا تب و تروما، تخریب اسیدهای آمینه بالا رفته و آمونیاک بیشتری تولید می‌شود که با تحریک چرخه اوره، سطح اوره خون را افزایش می‌دهد.

ب) افزایش فعالیت کاربامیل فسفات سنتتاز I: این آنزیم مرحله محدودکننده سرعت (Rate-limiting step) چرخه اوره در میتوکندری هپاتوسیت‌ها را کاتالیز می‌کند. افزایش فعالیت این آنزیم (توسط تعدیل‌کننده آلوستریک N-acetylglutamate) سنتز اوره را تحریک کرده و سطح آن را در خون بالا می‌برد.

ج) نارسایی کلیوی: اوره از طریق فیلتراسیون گلومرولی کلیه‌ها دفع می‌شود. در نارسایی کلیوی، به دلیل کاهش شدید نرخ فیلتراسیون گلومرولی (GFR)، دفع کلیوی اوره مختل شده و اوره در خون تجمع می‌یابد (آزوتمی/اورمی).

💡 نکته استراتژیک:

یک قاعده بالینی بسیار مهم در آزمون‌ها: ناهماهنگی بین سطح اوره و آمونیاک خون کلید تشخیص منشأ اختلال است؛ در نارسایی کلیوی اوره بالا و آمونیاک طبیعی است، اما در نارسایی کبدی اوره پایین و آمونیاک خون بالا می‌رود.

⚠ تله‌شناسی:

طراح گاهی با آوردن واژه «کاربامیل فسفات سنتتاز I» که مربوط به میتوکندری کبد (چرخه اوره) است و «کاربامیل فسفات سنتتاز II» که در سیتوزول (مسیر سنتز پیریمیدین‌ها) حضور دارد، سعی در ایجاد تله می‌کند. به یاد داشته باشید که نوع I در سنتز اوره و نوع II در سنتز نوکلئوتیدها دخیل است.

← لنینجر ۸ (فصل ۱۸ – عنوان "18.2 Nitrogen Excretion and the Urea Cycle" – ص ۲۲۸۹).

۲- علت اصلی عدم تولید اسید اسکوربیک در انسان کدام است؟

الف) اکسید شدن glucuronic acid توسط NADH

ب) برگشت‌ناپذیری واکنش تبدیل گلوکز-۱-فسفات به UDP-G

ج) فقدان آنزیم برای متیلاسیون gulonic acid

د) عدم تبدیل L-gulonolactone به اسکوربیک اسید

✓ پاسخ صحیح: گزینه د

🔍 تحلیل علمی:

- مسیر سنتز اسید اسکوربیک (ویتامین C) از گلوکز شروع شده و پس از چند مرحله به تشکیل ترکیب L-gulonolactone منجر می‌شود. در آخرین مرحله این مسیر، ال-گولونولاکتون باید به اسید اسکوربیک اکسید شود.
- انسان‌ها و برخی پستانداران دیگر (مانند میمون‌ها و خوک‌های گینه) به دلیل جهش در ژن کدکننده آنزیم L-gulonolactone oxidase (به طور اختصار GULO)، فاقد این آنزیم فعال هستند. در نتیجه بدن انسان قادر به تبدیل L-gulonolactone به اسکوربیک اسید نبوده و به همین دلیل ویتامین C به عنوان یک ریزمغذی ضروری باید از طریق رژیم غذایی دریافت شود.

بررسی سایر گزینه‌ها (دلایل رد):

الف) اکسید شدن glucuronic acid توسط NADH: اسید گلوکورونیک در مسیر اسید اورونیک تولید می‌شود، اما عدم تولید ویتامین C ربطی به این واکنش ندارد؛ افزون بر این، واکنش‌های این مسیر عموماً با مشارکت NAD⁺ انجام می‌شوند نه NADH.

ب) برگشت‌ناپذیری واکنش تبدیل گلوکز-۱-فسفات به UDP-G: تبدیل گلوکز-۱-فسفات به UDP-گلوکز توسط آنزیم UDP-گلوکز پیروفسفوریلاز انجام می‌شود که واکنشی کلیدی برای ورود گلوکز به مسیرهای سنتز گلیکوژن و اسید اورونیک است و ربطی به علت مفقود شدن سنتز ویتامین C ندارد.

ج) فقدان آنزیم برای متیلاسیون gulonic acid: در مسیر سنتز ویتامین C، هیچ واکنشی مبتنی بر متیلاسیون gulonic acid وجود ندارد و اساساً ویتامین C یک ترکیب متیله نیست.

💡 نکته استراتژیک:

مسیر اسید اورونیک (Uronic acid pathway) علاوه بر تولید اسید گلوکورونیک (جهت فرآیندهای سم‌زدایی و کونژوگاسیون)، در جانورانی که توانایی سنتز ویتامین C را دارند، به تولید اسید اسکوربیک منتهی می‌شود. نام آنزیم کلیدی مفقود در بدن انسان L-gulonolactone oxidase است که یک فلاووپروتئین حاوی FAD می‌باشد.

⚠ تله‌شناسی:

طراح ممکن است نام آنزیم را با نام‌های مشابه مانند L-gulonate dehydrogenase یا D-glucuronate reductase مخلوط کند. همیشه به یاد داشته باشید که نقص دقیقاً در مرحله انتهایی یعنی اکسیداسیون L-gulonolactone رخ می‌دهد.

📊 جدول مقایسه گام‌های کلیدی مسیر اسید اورونیک در انسان و موش (سنتزکننده ویتامین C)

ویژگی بیوشیمیایی	بدن انسان	بدن موش
تولید گلوکورونیک اسید	فعال (جهت کونژوگاسیون و سم‌زدایی)	فعال (جهت کونژوگاسیون و سم‌زدایی)
تشکیل ترکیب L-gulonolactone	فعال	فعال
فعالیت آنزیم L-gulonolactone oxidase	غیرفعال (به دلیل جهش ژنتیکی در ژن GULO)	فعال
محصول نهایی مسیر	عدم تولید ویتامین C (نیاز مبرم به رژیم غذایی)	تولید مستقل ویتامین C به میزان کافی

← لینجر ۸ (فصل ۱۴ - عنوان "14.2 Glycolysis" / بخش‌های فرعی مرتبط با کربوهیدرات‌ها - ص ۱۹۰۶).

۳- تمام موارد زیر در ساختمان گانگلیوزید یافت می‌شود، بجز:

الف) گلیسرول ب) اسفنگوزین ج) اسید چرب د) اسید سیالیک

✓ پاسخ صحیح: گزینه الف

🔍 تحلیل علمی:

- گانگلیوزیدها پیچیده‌ترین نوع اسفنگولیپیدها (به طور دقیق‌تر اسفنگولیپیدهای قندی اسیدی) هستند که در غشای سلول‌های عصبی نقش بسیار کلیدی ایفا می‌کنند.