

سوالات آزمون ارشد

سم شناسی ۱۴۰۳

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 ۱۴۰۳

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 ۱۴۰۳ همراه با پاسخ‌های تشریحی و تحلیلی مهندسی‌شده
- مؤلف: محمد مهدی صدوقی
- ویرایش: اول / ۱۴۰۵
- وب‌سایت: iranpuyesh.ir

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 بیاورید 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 مأخذ

- 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 (۱۴۰۳)

تماس با ما:

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

سامانه پژوهشی ایران پویش: iranpuyesh.ir

فهرست

بیوشیمی عمومی ۷

شیمی عمومی ۲۸

زیست‌شناسی ۵۰

سم شناسی ۷۶

داروشناسی ۹۶

زبان عمومی ۱۱۲

بیوشیمی عمومی

۱- GLUT5 در کدامیک از بافت‌های زیر وجود دارد؟

- (الف) روده باریک
(ب) مغز
(ج) گلبول قرمز
(د) لوزالمعده

✓ پاسخ صحیح: گزینه الف

🔍 تحلیل علمی:

ناقل‌های گلوکز (Glucose Transporters) که به اختصار GLUT نامیده می‌شوند، خانواده‌ای از پروتئین‌های غشایی هستند که انتقال تسهیل‌شده قندها را بر عهده دارند.

در مورد GLUT5، نکته کلیدی و تمایز استراتژیک این است که این ناقل برخلاف سایر اعضای خانواده خود، تمایل بسیار بالایی به فروکتوز دارد و در واقع ناقل اختصاصی فروکتوز محسوب می‌شود. محل اصلی استقرار این ناقل در غشای راسی (Apical) سلول‌های اپیتلیال روده باریک (انتروسیت‌ها) است که وظیفه جذب فروکتوز از رژیم غذایی را بر عهده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها (دلایل رد):

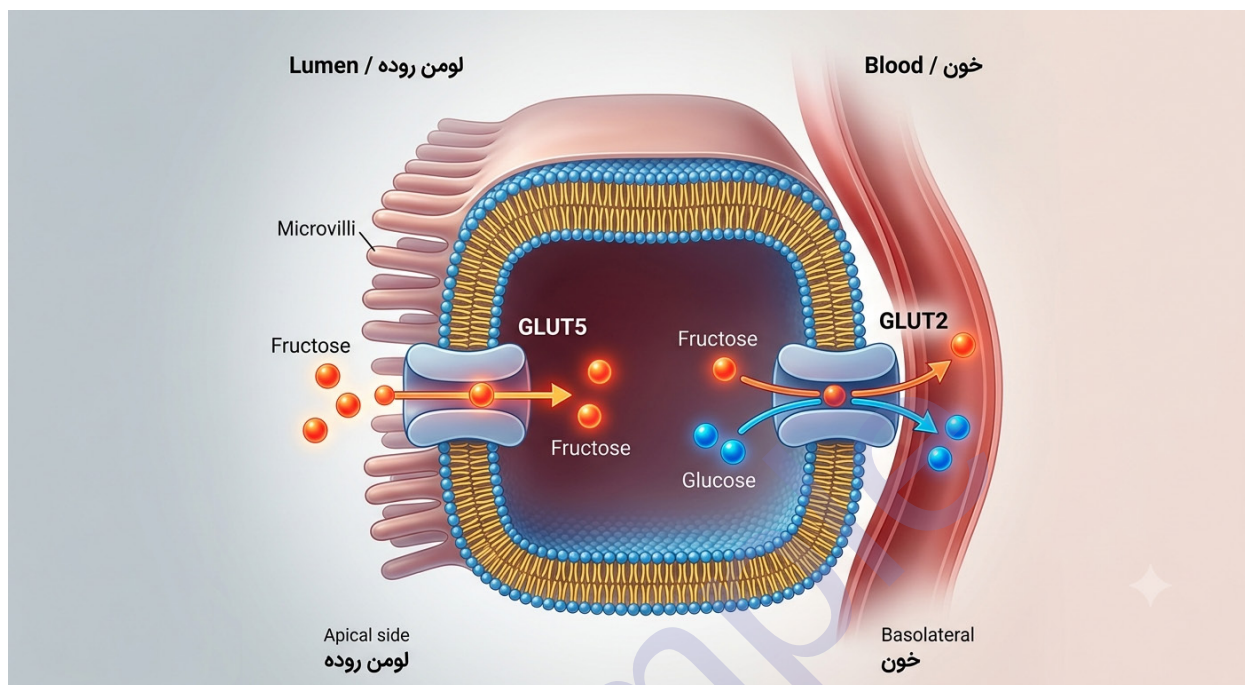
- (ب) مغز: سوخت اصلی مغز گلوکز است و ناقل غالب در نورون‌ها GLUT3 و در سد خونی-مغزی GLUT1 می‌باشد.
- (ج) گلبول قرمز: این سلول‌ها برای تامین انرژی خود منحصراً به گلیکولیز وابسته‌اند و ناقل اصلی آن‌ها GLUT1 است که میل ترکیبی بالایی به گلوکز دارد.
- (د) لوزالمعده: سلول‌های بتای پانکراس از GLUT2 به عنوان «حسگر گلوکز» استفاده می‌کنند. این ناقل دارای K_m بالایی است و اجازه می‌دهد ورود گلوکز به سلول با غلظت خون متناسب باشد.

📊 جدول ناقلین گلوکز (مطابق لنینجر ۸)

نام ناقل	بافت اصلی	نقش کلیدی / ویژگی
GLUT1	گلبول قرمز، سد خونی-مغزی	تأمین پایه گلوکز در اکثر بافت‌ها
GLUT2	کبد، پانکراس، روده (قاعده‌ای)	K_m بالا؛ حسگر گلوکز و خروج قند از کبد
GLUT3	مغز (نورون‌ها)	تمایل بسیار بالا به گلوکز (K_m پایین)
GLUT4	ماهیچه اسکلتی، بافت چربی	وابسته به انسولین
GLUT5	روده باریک، اسپرم	ناقل اختصاصی فروکتوز

💡 نکته استراتژیک:

طراحان سوال علاقه زیادی به تفاوت GLUT4 (تنها ناقل حساس به انسولین) و GLUT5 (ناقل اختصاصی فروکتوز) دارند. به یاد داشته باشید که در روده، GLUT5 فروکتوز را از لومن وارد سلول می‌کند، اما خروج هر دو قند (گلوکز و فروکتوز) از سمت دیگر سلول به خون، توسط GLUT2 انجام می‌شود.



← لینجر ۸ (فصل ۱۱ - عنوان "11.3 Solute Transport across Membranes" - ص ۱۴۳۱)

۲- کدامیک از واکنش‌های زیر در میتوکندری باعث تولید انرژی کمتری می‌شود؟

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| (الف) ایزوسیترات به آلفا کتو گلوئارات | (ب) آلفا کتو گلوئارات به سوکسینیل کوآ |
| (ج) سوکسینات به فومارات | (د) مالات به اگزالواستات |

✓ پاسخ صحیح: گزینه ج

🔍 تحلیل علمی:

میزان تولید انرژی (ATP) در واکنش‌های چرخه کربس به نوع حامل الکترون تولید شده در آن مرحله بستگی دارد.

بررسی گزینه‌های الف، ب و د:

در این سه واکنش، آنزیم‌های دهیدروژناز مربوطه از کوآنزیم NAD^+ استفاده کرده و $NADH$ تولید می‌کنند. هر مولکول $NADH$ با ورود به زنجیره انتقال الکترون از طریق کمپلکس I، به طور متوسط منجر به تولید ۲/۵ مولکول ATP می‌شود.

بررسی گزینه ج (واکنش صحیح):

در واکنش تبدیل سوکسینات به فومارات، آنزیم سوکسینات دهیدروژناز (کمپلکس II) از کوآنزیم FAD استفاده کرده و $FADH_2$ تولید می‌کند. $FADH_2$ الکترون‌های خود را از طریق کمپلکس II وارد زنجیره می‌کند (پمپ پروتون کمتر) و در نتیجه تنها منجر به تولید حدود ۱/۵ مولکول ATP می‌شود.

جدول مقایسه‌ای بازده انرژی در اکسایش چرخه کربس

واکنش	محصول احیاکننده	معادل ATP تولیدی
ایزوسیترات- $\alpha \rightarrow$ کتوگلوئارات	NADH	۲/۵
α -کتوگلوئارات $\rightarrow$ سوکسینیل‌کوآ	NADH	۲/۵
سوکسینات $\rightarrow$ فومارات	$FADH_2$	۱/۵
مالات $\rightarrow$ اگزالواستات	NADH	۲/۵

← لنینجر ۸ (فصل ۱۶ - عنوان "16.2 Reactions of the Citric Acid Cycle" - ص ۲۱۰۲).

۳- کدام پروتئین با اتصال به هموگلوبین‌های آزاد شده از تخریب گلبول‌های قرمز، از ورود آن‌ها به کلیه و آسیب‌های کلیوی جلوگیری می‌کند؟

Transferrin (الف)

Ceruloplasmin (ب)

Haptoglobin (ج)

Hemopexin (د)

✓ پاسخ صحیح: گزینه ج

تحلیل علمی:

در شرایط همولیز (تخریب گلبول‌های قرمز) درون‌عروقی، هموگلوبین (Hb) به صورت آزاد وارد پلاسما می‌شود. هموگلوبین آزاد سمی است و اگر توسط پروتئین‌های محافظ مهار نشود، از فیلتر گلومرولی کلیه عبور کرده و باعث آسیب شدید به لوله‌های کلیوی (نفرون‌پاتی هموگلوبینوریک) می‌شود.

Haptoglobin (گزینه صحیح):

این پروتئین با میل ترکیبی بسیار بالا به دیمرهای هموگلوبین آزاد متصل شده و یک کمپلکس بزرگ و پایدار تشکیل می‌دهد. به دلیل اندازه بزرگ، این کمپلکس نمی‌تواند از کلیه دفع شود و در عوض توسط کبد برای بازیافت آهن برداشته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها (دلایل رد):

- **Transferrin (الف):** وظیفه اصلی آن انتقال یون آهن (Fe^{3+}) در خون و ممانعت از ایجاد رادیکال‌های آزاد توسط آهن آزاد است، نه اتصال به کل مولکول هموگلوبین.
- **Ceruloplasmin (ب):** یک پروتئین حاوی مس است که فعالیت فرواکسیدازی دارد؛ یعنی Fe^{2+} را به Fe^{3+} تبدیل می‌کند تا آهن بتواند به ترانسفرین متصل شود.