

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قدم آخر

مجموعه سوالات بیوشیمی علوم پایه پزشکی و دندانپزشکی

— گردآوری و تالیف —

دکتر سعید خسروپور

دکترای تخصصی بیوشیمی بالینی
از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی



دکترآباد
سرزمین علوم پزشکی کشور

www.doctorabad.com



موسسه آموزشی نوآوران دانش‌ماهان

www.noavaranedanesh.ir

سوالات آزمون علوم پایه شهر یور ۱۴۰۱:

۱- کدام بافر زیر در بدن انسان دارای فعالیت نمی‌باشد؟

الف) Inorganic Orthophosphate

ب) Bicarbonate Buffer

ج) Phosphate Buffer

د) Hemoglobin

مهم‌ترین بافرهای بدن شامل:

- مهمترین بافر پلاسما، جفت بیکربنات / اسید کربنیک است. اثر بافر بیکربنات بر اساس این واقعیت است که ریه‌ها به آسانی می‌توانند CO_2 را دفع یا نگهداری کنند. همچنین کلیه‌ها نیز می‌توانند سرعت برداشت بیکربنات از فیلترای گلومرولی افزایش و کاهش دهند.
- سیستم بافری فسفات ($\text{HPO}_4^{2-} / \text{H}_2\text{PO}_4^-$): غلظت سیستم تامپونی فسفات در گردش خون پایین است. این سیستم بخصوص در داخل سلول با $\text{pH}=7.1$ و در ادرار با $\text{pH}=6$ دارای غلظت بیشتری بوده و بهتر عمل می‌کند.
- پروتئین‌ها بخصوص آلبومین در پلاسما و هموگلوبین در RBCها بواسطه دارا بودن گروه ایمیدازول هیستیدین بخش مهمی از بافر غیر بیکربناتی پلاسما را تشکیل می‌دهند.

پاسخ: گزینه «الف» صحیح است.

۲- در بیماری آلزایمر، چه شرایط نامطلوبی برای پروتئین بوجود می‌آید؟

الف) افزایش دفع پروتئین

ب) دناتوراسیون برگشت پذیر

ج) موتاسیون Conservative

د) تجمع پروتئین حاصل از Folding نامناسب

نقص‌های تا شدن پروتئین‌ها ممکن است اساس مولکولی طیف وسیعی از بیماری‌های ژنتیکی انسان شود. از این بیماری‌ها می‌توان به دیابت نوع ۲، آلزایمر، هانتینگتون و بیماری پارکینسون را نام برد. در اکثر موارد یک پروتئین محلول که بطور طبیعی به خارج سلول ترشح می‌شود، بشکل بدتا شده ترشح شده و به یک فیبر آمیلوئید غنی از صفحات β در خارج سلول تبدیل می‌شود. این بیماری‌ها رادر کل بیماری‌های آمیلوئیدوز می‌گویند.

بیماری آلزایمر همراه با رسوب آمیلوئید در نورون‌ها می‌باشد که مستلزم پروتئینی بنام آمیلوئید پپتید- β (Amyloid β -peptid) می‌باشد که از یک پروتئین بزرگتر (پروتئین پیش‌ساز آمیلوئید β) مشتق می‌شود. β -آمیلوئید در مبتلایان به آلزایمر دچار تغییر شکل فضایی از حالت محلول غنی از مارپیچ آلفا به پر از صفحه β تبدیل می‌شود.

جدول زیر نمونه‌هایی از انواع آمیلوئیدوزها را نشان می‌دهد:

Type	Protein Implicated
Primary	Principally light chains of immunoglobulins
Secondary	Serum amyloid A (SAA)
Familial	Transthyretin; also rarely apolipoprotein A-1, cystatin C, fibrinogen, gelsolin, lysozyme
Alzheimer's disease	Amyloid β peptide (see Chapter 57, case no. 2)
Dialysis-related	β_2 -microglobulin

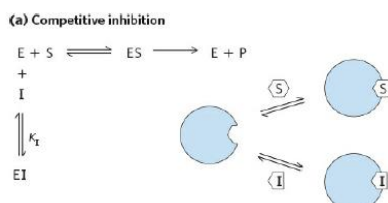
پاسخ: گزینه «د» صحیح است.

۳- در کدام مهارکننده آنزیمی، افزایش غلظت سوبسترا منجر به کاهش اثر مهارکنندگی می‌شود؟

- الف) مختلط (Mix)
ب) رقابتی (Competitive)
ج) غیررقابتی (Noncompetitive)
د) نارقابتی (Uncompetitive)

مهارکننده‌های رقابتی

- ساختاری شبیه سوبسترا (استثنا در مورد پیرازول مهارکننده الکل دهیدروژناز با ساختاری متفاوت از سوبسترا) پس با افزایش غلظت سوبسترا اثر مهاری کمتر می‌شود.
- به آنزیم آزاد متصل می‌شود.



- منجر به افزایش k_m بدون اثر روی V_{max}
- افزایش به اندازه فاکتور α

$$K_m' = K_m \left(1 + \frac{[I]}{K_t}\right)$$

پاسخ: گزینه «ب» صحیح است.

۴- دم پلی A (Poly A) به کدام نوع RNA یوکاریوتی اضافه می‌شود؟

- الف) tRNA
ب) mRNA
ج) 70S rRNA
د) microRNA

یک mRNA بالغ یوکاریوتی از این بخش‌ها تشکیل شده است: ۱- کلاهک 5' ۲- ناحیه ترجمه نشده 5' (5'UTR) یا توالی رهبر ۳- ناحیه ترجمه نشده 3' (3'UTR) یا توالی یکد ۴- دم پلی A و ۵- چارچوب بازها (ORF)
پاسخ: گزینه «ب» صحیح است.

سوالات آزمون علوم پایه اسفند ۱۴۰۲:

۶۱- کدام مورد، در شرایط فعال شدن گلیکولیز غیرهوازی ایجاد می‌شود؟

- (الف) اسیدوز متابولیکی
(ب) الکالوز تنفسی
(ج) اسیدوز تنفسی
(د) الکالوز متابولیکی

گلیکولیز در تمام سلول‌های بدن انجام می‌شود و در طی آن تجزیه بی‌هوازی گلوکز به لاکتات همراه با آزادسازی ATP می‌باشد. این مسیر مثالی از تخمیر بی‌هوازی گلوکز است (یعنی استخراج انرژی شیمیایی سوخت در غیاب اکسیژن). اسیدوز لاکتیک با افزایش لاکتات خون معمولاً بیش از 5 mM، همراه با کاهش pH و بیکربنات خون مشخص می‌شود. سرنوشت اصلی لاکتات در بدن، سوختن کامل به CO_2 و H_2O و یا تبدیل شدن به گلوکز است. هر دوی این فرآیندها نیاز به اکسیژن دارند. پس زمانی که اکسیژن کم شود مصرف لاکتات هم کم شده و تجمع می‌یابد (زمانی رخ می‌دهد که یک کلاپس از سیستم جریان خون، نظیر سکت قلبی، آمبولی ریوی و هموراژ کنترل نشده وجود داشته باشد و یا فرد در شوک قرار داشته باشد. در این حالت نقص در اکسیژن رسانی وجود داشته و سنتز ATP کاهش می‌یابد.

✓ در سلول‌های دارای میتوکندری محصول نهایی گلیکولیز در حضور اکسیژن پیروات است و نه لاکتات.
پاسخ: گزینه «الف» صحیح است.

۶۲- به ترتیب کدام یک از پایدارترین و منظم‌ترین ساختمان پروتئین‌ها می‌باشد؟

- (الف) صفحات بتا، برگشت‌ها
(ب) مارپیچ آلفا، مارپیچ آلفا
(ج) لوپ‌ها، صفحات بتا
(د) برگشت‌ها، مارپیچ آلفا

مارپیچ α

- در این ساختمان اسکلت پلی‌پپتیدی بطور محکم حول یک محور فرضی پیچیده شده‌است.
 - در هر پیچ $3/6$ اسید آمینه دارد و طول هر پیچ 0.54 nm است.
 - راستگردان است (اسیدهای آمینه L تولید مارپیچ α راستگردان می‌کنند و اسیدهای آمینه نوع D مارپیچ α چپ گردان ایجاد می‌کنند).
 - این ساختمان توسط پیوند هیدروژنی درون زنجیری (موازی با اسکلت) متصل به اتم نیتروژن الکترونگاتیو یک پیوند پپتیدی و اتم اکسیژن کربونیل الکترونگاتیو اسید آمینه چهارم در قسمت آمینوی آن پیوند هیدروژنی، ایجاد می‌گردد.
 - مشخص شده که آلانین (و اسید گلوتامیک) بیشترین تمایل را برای ایجاد مارپیچ α دارد و پرولین و گلیسین کمترین تمایل را برای ایجاد مارپیچ α دارند.
 - اسیدهای آمینه‌ای که در کربن β خود دارای شاخه هستند نظیر والین، ایزولوسین و ترئونین منجر به ناپایداری مارپیچ α می‌شوند.
 - پرولین و گلیسین از مهم‌ترین ناپایدار کننده‌های مارپیچ α هستند.
- پاسخ: گزینه «ب» صحیح است.

۶۳- کدام ترکیب زیر سیالیک اسید است؟

- (الف) N- استیل نورامینیک اسید
(ب) ۶- داکسی - L - گالاکتوز
(ج) L - فوکوز
(د) ۶- داکسی - L - مانوز

اسید نورامینیک ۹ کربنه که حاصل اتصال کربن ۱ مانوز آمین به کربن ۳ پیرووات می باشد. با اتصال یک اسید چرب به این ترکیب با اتصال N و O تولید اسید های سیالیک می شود. مثل NANA (N استیل نورامینیک اسید). اسید سالیکی از اجزای سازنده گلیکوپروتئین ها و گانگلیوزیدها است.

پاسخ: گزینه «الف» صحیح است.

۶۴- در کدامیک از انواع مهارکنندگی ساختمان مهارکننده با سوپسترا شباهت دارد؟

- (الف) رقابتی (ب) غیررقابتی (ج) نارقابتی (د) برگشت ناپذیر

مهارکننده های رقابتی از نظر ساختاری شبیه سوپسترا هستند و به محل اتصال سوپسترا به جایگاه فعال آنزیم اتصال یافته و از دسترسی سوپسترا جلوگیری می کنند. در نتیجه با افزایش غلظت سوپسترا می توان بر اثر مهارتی مهارکننده های رقابتی غلبه کرد.

پاسخ: گزینه «الف» صحیح است.

۶۵- آسپیرین به عنوان یک داروی ضدالتهابی غیراستروئیدی مهارکننده فعالیت کدام آنزیم است؟

- (الف) آمیلاز (ب) لیپاز (ج) کیناز (د) سیکلواکسیژناز

داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی (NSAID) نظیر آسپیرین (استیل سالیسیلیک اسید)، ایندومتاسین، و فنیل بوتازون، با مهار سیکلواکسیژناز، تولید پروستاگلاندین ها را مهار می کنند. آسپیرین با استیلایسیون غیرقابل برگشت سیکلواکسیژناز را مهار می کند.

پاسخ: گزینه «د» صحیح است.

۶۶- کدام ترکیب با مسدود کردن انتقال پروتون ها از طریق ATP سنتاز باعث مهار فسفریلاسیون اکسیداتیو می شود؟

- (الف) آنتی مایسین A (ب) اولیگومایسین (ج) آتراکتیلوزید (د) دی مر کاپرول

الیگومایسین یک مهارکننده ATP سنتاز است و با مسدود کردن کانال پروتون (زیر واحد FO)، که برای فسفریلاسیون اکسیداتیو ADP به ATP (تولید انرژی) ضروری است، ATP سنتاز را مهار می کند.

پاسخ: گزینه «ب» صحیح است.

۶۷- در قرار گرفتن بلند مدت در مکان های مرتفع کدام جمله زیر صحیح نیست؟

- (الف) افزایش تعداد اریتروسیت ها (ب) افزایش غلظت هموگلوبین (ج) افزایش سنتز ۲، ۳- بیس فسفوگلیسرات (د) افزایش تمایل هموگلوبین به O₂

تغییرات فیزیولوژیکی که با قرار گرفتن طولانی مدت در ارتفاعات ایجاد می شوند عبارتند از: افزایش تعداد گلبول های قرمز، افزایش غلظت هموگلوبین و افزایش سنتز BPG که با کاهش میل هموگلوبین به اکسیژن همراه است.

پاسخ: گزینه «د» صحیح است.

۶۸- تنظیم کننده آلوستریکی آنزیم فسفوفروکتوکیناز I کدام است؟

- (الف) NADH (ب) گلوکز - ۶- فسفات (ج) یدواستامید (د) سیترات