



سرشناسه	محمد چهرقانی
عنوان و نام پدیدآور	مجموعه سوالات ارتقاء تخصصی پزشکی هسته‌ای ۱۴۰۳ - گردآوری: دکتر محمد چهرقانی
مشخصات نشر	انتشارات کاردیا، ۱۴۰۴.
مشخصات ظاهری	۳۹۶ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۴۰۴-۲۳۳-۰
وضعیت فهرست نویسی	فیبپا
یادداشت	1. Nuclear Cardiology and Multimodal Cardiovascular Imaging: A Companion to Braunwald's Heart Disease 1st Edition. Marcelo Fernando Di Carli, 2022 2. Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine; GB Saha, Springer, 2013. 3. Fundamentals of Body CT; W. Richard Webb: 5th Edition, 2019. 4. Fundamentals of Nuclear Pharmacy; GB Saha, Springer, 2018. 5. Volterrani D, et al. Nuclear Medicine Textbook: Methodology and Clinical Applications, Springer; 2019
موضوع	پزشکی هسته‌ای -- آزمون‌ها و تمرین‌ها Nuclear medicine -- Examinations, questions, etc.
موضوع	پزشکی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها Medicine -- Examinations, questions, etc.
موضوع	Physics and radiobiology of nuclear medicine
موضوع	Fundamental of nuclear pharmacy
موضوع	Clinical nuclear cardiology state of the art and future directions
موضوع	Nuclear medicine and molecular imaging the requisites
موضوع	PET and PET-CT a clinical guide Abass Alavi
رده‌بندی کنگره	RD۳۱
رده‌بندی دیویی	۶۱۷
شماره کتابشناسی ملی	۵۷۷۷۴۴۸

مجموعه سوالات ارتقاء تخصصی پزشکی هسته‌ای ۱۴۰۳	چاپ و لیتوگرافی: رزیدنت یار
پاسخگویی به سوالات: دکتر محمد چهرقانی	نوبت چاپ: اول ۱۴۰۴
ناشر: انتشارات کاردیا	تیراژ: ۲۰ جلد
صفحه آرا: رزیدنت یار - فاطمه امجدیان	شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۴-۲۳۳-۰
طراح و گرافیکست: رزیدنت یار	بهاء: ۱۲۴۷۴۰۰۰ ریال

آدرس: تهران میدان انقلاب - کارگرجنوبی - خیابان روانمهر - بن بست دولتشاهی پلاک ۱ واحد ۱۸

شماره تماس: ۰۲۱-۶۶۴۱۹۵۲۰، ۰۲۱-۸۸۹۴۵۲۰۸، ۰۲۱-۸۸۹۴۵۲۱۶، شماره تماس ویژه: ۰۲۱-۹۱۰۹۵۹۶۷

www.residenttyar.com

هر گونه کپی برداری از این اثر پیگرد قانونی دارد.

مجموعه سوالات ارتقاء تخصصی

پزشکی هسته‌ای ۱۴۰۳

کتاب جامع آمادگی آزمون ارتقاء و بورده ۱۴۰۴

Nuclear Cardiology & Multimodal Cardiovascular Imaging/Radiology-
Nuclear Medicine Diagnostic Imaging/ Fundamentals Of Body CT//
Fundamentals Of Nuclear Pharmacy/ Nuclear Medicine
Textbook/ Nuclear Medicine & Molecular Imaging

پاسن‌گویی به سوالات

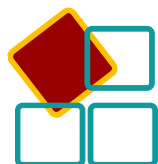


دکتر محمد چهرقانی

رتبه ۱ بورده تخصصی ۱۴۰۳

هیئت علمی دانشگاه تهران

فهرست مطالب



۹.....	سؤالات و پاسخنامه ارتقاء قطب شیراز
۹۷.....	سؤالات و پاسخنامه ارتقاء قطب مشهد
۲۰۵.....	سؤالات و پاسخنامه ارتقاء قطب تهران
۳۱۹.....	سؤالات و پاسخنامه مورد تخصصی



سؤالات و پاسخنامه ارتقاء قطب شیراز

۱- کدام عامل موجب افزایش پایداری (Stability) رادیوداروی $^{99m}\text{Tc-HMPAO}$ نمی‌گردد؟ (ارتقا ^{140}Tl قطب شیراز)

الف) عدم حضور رادیکال آزاد هیدروکسیل

ب) افزودن بافر فسفات به کیت

ج) افزودن ماده متیلن بلو به کیت

د) افزودن یون قلع اضافی به کیت

پاسخ: گزینه د

علل ناپایداری ترکیب $^{99m}\text{Tc-HMPAO}$ شامل PH قلیایی (بالای ۸-۹)، رادیولیز و قلع بیش از حد است. روش‌های مقابله با ناپایداری شامل: افزودن بافر فسفاتی که PH را تا حد ۶ پایین می‌آورد، متیلن بلو که رادیکالهای آزاد را جمع‌آوری میکند و یون قلع اضافه را اکسید می‌کند (این دو ماده میزان ناپایداری را کم می‌کنند). گزینه‌های الف تا ج باعث افزایش پایداری می‌شود. HMPAO به قلع حساس است. برای بهینه کردن لیبلینگ: محلول دو شیده شده پرتکتات باید تازه دو شیده شده باشد (نباید > ۲ ساعت از دوشش بگذرد) و ژنراتور باید طی ۲۴ اخیر دو شیده شده باشد. برای لیبل کردن گلبول سفید نیازی به متیلن بلو و بافر فسفات نیست.

۲- استریل کردن کدام فرآورده دارویی به روش فیلتراسیون غشایی (Membrane Filtration) مناسب‌تر است؟ (ارتقا ^{140}Tl قطب شیراز)

الف) $^{67}\text{Ga-Citrate}$

ب) $^{11}\text{C-Choline}$

ج) $^{111}\text{In-DTPA}$

د) $^{99m}\text{Tc-Pertechnetate}$

پاسخ: گزینه ب

به طور کلی از روشهای استریلیزاسیون شامل اتوکلاو کردن و فیلتر غشایی استفاده می‌شود. روش اتوکلاو فقط برای محلولهای آبی با نیمه عمر بالا بکار می‌رود و برای موارد با پایه روغنی و ناپایدار در برابر حرارت مناسب نیست (برای پروتئینهای یدینه و موارد با نیمه عمر کم مثل ^{11}C , ^{13}N , ^{18}F). روش فیلتر غشایی برای موارد با نیمه عمر کم و حساس به حرارت مفید است. مواردی مثل $^{99m}\text{TcO}_4^-$, $^{111}\text{In-DTPA}$, $^{67}\text{Ga-citrate}$, $^{111}\text{In-Cl}_3$ به حرارت مقاوم هستند و می‌توان آنها را با حرارت خشک و تابش گاما هم استریل نمود.



۳- اگر بعد از دوشش ژنراتور $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ در ساعت ۶ صبح، ۸۰ میلی کوری پرتوداروی $^{99\text{m}}\text{Tc}$ در اختیار داشته باشیم و برای انجام اسکن Meckel's diverticulum به تزریق حداقل ۱۰ میلی کوری از این رادیودارو نیاز باشد، در چه ساعتی هنوز رادیوداروی کافی و قابل استفاده برای انجام اسکن وجود دارد؟ (ارتقا ۱۴۰۳ قطب شیراز)

الف) ۱۲

ب) ۱۸

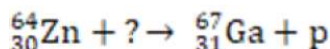
ج) ۲۰

د) ۲۴

پاسخ: ب

انتهای این سوال پرسیده که در چه ساعتی هنوز رادیوداروی کافی برای اسکن وجود دارد که خوب بعد از یک نیمه عمر یعنی ساعت ۱۲ ظهر ۴۰ میلی کوری، بعد از دو نیمه عمر یعنی ساعت ۱۸ به میزان ۲۰ میلی کوری و در ساعت ۲۴ یعنی سه نیمه عمر مقدار ۱۰ میلی کوری رادیودارو وجود دارد. از آنجاییکه گفته شده حداقل ۱۰ میلی کوری نیاز است بنابراین در همه گزینه ها میزان کافی اکتیویته وجود دارد. با توجه به اینکه shelf life برای تکنسیوم دوشیده شده ۱۲ ساعت است پس تا ساعت ۱۸ اکتیویته قابل استفاده است.

۴- در واکنش هسته‌ای تولید ^{67}Ga از ^{64}Zn در سیکلوترون، کدام ذره وارد هسته ^{64}Zn می‌شود؟ (ارتقا ۱۴۰۳ قطب شیراز)



الف) n

ب) T

ج) d

د) α

پاسخ: گزینه د

در چنین معادلاتی باید برابری دو طرف معادله رعایت گردد. ^{67}Ga و پروتون مجموعاً نسبت به ^{64}Zn دارای ۴ واحد عدد جرمی بیشتر هستند از طرفی ^{67}Ga نسبت به ^{64}Zn یک عدد اتمی بیشتر دارد. با توجه به این نکات باید ذره آلفا که دارای ۲ عدد پروتون و ۲ عدد نوترون است به جای علامت سوال قرار بگیرد تا هم ۴ واحد جرم و هم دو عدد پروتون دو طرف معادله را جبران کند.

۵- اگر مقدار ناخالصی ^{99}Mo موجود در ۶ سی‌سی محلول پرتکنات دوشیده شده از ژنراتور با اکتیویته ۸۰۰ میلی کوری، برابر با ۱۶۰ میکرو کوری باشد، میزان ناخالصی رادیونوکلئیدی، بوده و محلول پرتکنات فوق می‌باشد.

الف) $20 \mu\text{Ci/mL}$ ، غیر قابل استفاده

ب) $0.2 \mu\text{Ci/mL}$ ، قابل استفاده

ج) $0.2 \mu\text{Ci/mCi}$ ، غیر قابل استفاده

د) $0.2 \mu\text{Ci/mCi}$ ، قابل استفاده