

105年第一次專門職業及技術人員高等考試醫師牙醫師藥師考試分階段考試、藥師、醫事檢驗師、醫事放射師、助產師、物理治療師、職能治療師、呼吸治療師、獸醫師考試

代 號：6309

類科名稱：醫事放射師

科目名稱：核子醫學診療原理與技術學

考試時間：1小時

座號：_____

※注意：本試題可以使用電子計算器

- 有關 ^{57}Co 維生素 B_{12} 的敘述，何者錯誤？
 - 用於Schilling test
 - 用於診斷惡性貧血
 - 以微生物生物合成法（biosynthesis）標幟
 - 須經靜脈注射後進行造影檢查
- 下列有關銻- $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫膠體（ $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sulfur colloid）的敘述，何者錯誤？
 - 標幟時不需使用還原劑
 - 其中Tc的氧化態（oxidation state）為正七價
 - 可以口服使用
 - 只能用於上消化道的核醫檢查
- 下列關於 ^{18}F -fluoro-L-dopa之敘述，何者錯誤？
 - ^{18}F -fluoro-L-dopa進入腦部後，經去羧基酶作用而形成 ^{18}F -fluorodopamine
 - ^{18}F -fluoro-L-dopa在紋狀體及小腦皆有高度積聚
 - 可評估突觸前神經元合成多巴胺之功能
 - 可用來診斷帕金森氏症（Parkinson's disease）
- 下列有關焦磷酸鹽（pyrophosphate）的敘述，何者錯誤？
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -焦磷酸鹽可用於心肌梗塞造影檢查
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -焦磷酸鹽在血液中的降解速率較 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP快
 - 焦磷酸亞錫（stannous pyrophosphate）可用於體內 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 標幟紅血球
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -焦磷酸鹽與血液中蛋白質的結合程度低於 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP
- 下列有關核醫腎臟功能檢查的放射藥物敘述，何者正確？
 - ^{131}I -hippuran大部分由腎絲球過濾（glomerular filtration）排入尿液
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3的排泄機制與 ^{131}I -hippuran相似
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3不會與血中蛋白結合
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -glucoptate 大部分由腎小管分泌（tubular secretion）排入尿液
- 下列何者與碘離子有共通的離子特性，而可積聚在甲狀腺、唾液腺及腦部脈絡叢？
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD
 - ^{201}Tl -TlCl
 - ^{18}F -NaF
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ - TcO_4^-
- 下列有關 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA的敘述，何者錯誤？
 - 可用於腎絲球過濾率（glomerular filtration rate，GFR）量測
 - 製成噴霧劑（aerosol）可用於肺灌注造影
 - 注射液製備後1小時內要使用
 - 可用於核醫心室造影（radionuclide ventriculography）
- 試計算5 mCi ^{111}In 的總質量（單位：克）？（ $t_{1/2}=2.8$ 天）
 - 3.2×10^{-6}
 - 1.07×10^{-7}
 - 1.19×10^{-8}
 - 1.38×10^{-10}
- 腦造影放射藥物多數均可穿過正常血腦障壁（blood-brain barrier），惟下列何者例外？
 - ^{18}F -FDG
 - ^{123}I -IMP
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA
 - ^{18}F -FDOPA
- $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3與下列何種製劑的藥理特性相似？
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA

- C. ^{131}I -OIH
D. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GH
11. 不完全標幟的骨骼掃描製劑 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP，可見到下列各器官的放射活性，惟何者例外？
A. 胃
B. 肺臟
C. 唾液腺
D. 甲狀腺
12. 實施體內法標記 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -紅血球（in vivo $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -RBC labeling），首先須靜脈注射何種藥物？
A. stannous pyrophosphate
B. heparin
C. sodium hypochlorite
D. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pertechnetate
13. 下列何種放射藥物可用於肺臟灌注掃描（perfusion scan）？
A. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA
B. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD
C. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA aerosol
D. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO
14. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD（ethyl cysteinate dimer）是用來做何種掃描？
A. 肝臟掃描
B. 心臟血流灌注掃描
C. 腦部血流灌注掃描
D. 肺部血流灌注掃描
15. 以體內法標幟 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -紅血球（in vivo $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -RBC labeling）進行掃描檢查，可以偵測下列何疾病？
A. 急性腎衰竭
B. 腸胃道出血
C. 心肌梗塞
D. 癲癇症
16. 迴旋加速器製造 ^{111}In 的靶物質（target material）為下列何者？
A. ^{124}Xe
B. ^{124}Te
C. ^{111}Cd
D. ^{123}Xe
17. 發展放射標幟單株抗體（radiolabeled monoclonal antibody，Mab）用以治療癌症時，目前最常用何方法來降低放射標幟抗體停滯在血管腔室而造成的高背景輻射劑量？
A. 充分給與靜脈液體補充
B. 以非放射標幟但具生物素（biotin）之抗體先注射，再注射放射標幟 avidin
C. 注射螯合劑 EDTA 以清除血中放射抗體
D. 給與利尿劑加強排泄
18. 下列何種放射製劑與選項中其他三者的偵測標的物（target）不同？
A. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -TRODAT
B. ^{123}I - β -CIT
C. ^{11}C -cocaine
D. ^{123}I -ADAM
19. 下列何種放射核種其放出的 β 粒子在體內平均射程最短？
A. ^{32}P
B. ^{89}Sr
C. ^{131}I
D. ^{90}Y
20. ^{133}Xe 核種如何製備？
A. 迴旋加速器製造產物
B. 核分裂產物分離而得， $^{235}\text{U}(\text{n},\text{f})^{133}\text{Xe}$
C. 孳生器製造
D. 核反應器質子捕獲反應
21. 放射藥品的 $\text{LD}_{50/60}$ ，其定義為何？
A. 指60天內使50%生物死亡所需藥品之劑量

- B.指60小時內使50%生物死亡所需藥品之劑量
C.指50天內使60%生物死亡所需藥品之劑量
D.指50小時內使60%生物死亡所需藥品之劑量
- 22.阿茲海默氏病（Alzheimer's disease）患者進行^{99m}Tc-ECD腦部SPECT，下列何區域最不會出現異常？
A.小腦皮質（cerebellar cortex）
B.額葉皮質（frontal cortex）
C.頂葉皮質（parietal cortex）
D.顳葉皮質（temporal cortex）
- 23.64切面電腦斷層的SPECT-CT掃描儀在冠狀動脈疾病的評估上，除了可以提供心肌灌注相關訊息之外，還可以評估下列那些項目？①血管狹窄程度 ②心室功能 ③左心室收縮同步性 ④鈣化分數
A.③
B.③④
C.①②④
D.①②③④
- 24.下列關於核醫造影評估心肌存活（myocardial viability）的敘述，何者錯誤？
A.通常用於評估有冠狀動脈與心肌梗塞病史、且左心室射出分率（ejection fraction, EF）下降之心臟衰竭病人
B.最好要有一組靜態的心肌灌注影像和一組¹⁸F-FDG心肌代謝影像比較來進行判斷
C.心肌代謝造影在進行¹⁸F-FDG的注射前不可使用任何含有葡萄糖的藥劑，以避免影響¹⁸F-FDG的吸收
D.灌注缺損的區域會呈現正常的葡萄糖代謝
- 25.下列用於心臟負壓試驗的藥物中，那幾項的作用機轉是「血管擴張」？①dopamine ②dipyridamole ③adenosine ④dobutamine
A.①②
B.②③
C.③④
D.②④
- 26.^{99m}Tc-TRODAT-1的影像中，下列何者有明顯的攝取？
A.小腦（cerebellum）
B.中腦（midbrain）
C.大腦皮質（cerebral cortex）
D.紋狀體（striatum）
- 27.雙同位素（dual-isotope）心肌灌注斷層檢查最佳的做法為：
A.先打²⁰¹Tl做壓力相（stress），再打^{99m}Tc-MIBI 做休息相（rest）
B.先打²⁰¹Tl做休息相（rest），再打^{99m}Tc-MIBI 做壓力相（stress）
C.先打^{99m}Tc-MIBI 做壓力相（stress），再打²⁰¹Tl做休息相（rest）
D.先打^{99m}Tc-MIBI 做休息相（rest），再打²⁰¹Tl做壓力相（stress）
- 28.ECG-gated 心肌灌注斷層檢查不能得到下列何項資訊？
A.左心室代謝情形
B.左心室之射出分率（LVEF）
C.左心室之體積（volume）
D.左心室壁運動情形（wall motion）
- 29.²⁰¹Tl-TlCl₂心肌灌注斷層檢查時，壓力相（stress）和休息相（rest）均為缺損（defect），稱之為：
A.正常心肌灌注
B.可逆性缺損（reversible defect）
C.固定性缺損（fixed defect）
D.逆再分布缺損（reverse redistribution defect）
- 30.下列何者不是臨床藥物壓力心肌灌注斷層檢查的選擇藥物？
A.dipyridamole
B.adenosine
C.dobutamine
D.dopamine
- 31.心臟平衡性血池造影（multi-gated acquisitions, MUGA）可利用下列何種同位素標識紅血球

進行檢查？

- A. ^{99m}Tc
- B. ^{201}Tl
- C. ^{18}F
- D. ^{51}Cr

32. 下列何種準直儀最適合用在 ^{67}Ga 腫瘤造影？

- A. converging collimator
- B. high-energy collimator
- C. pin-hole collimator
- D. medium-energy collimator

33. 最常被用來標幟 octreotide 的放射性同位素為：

- A. ^{67}Ga
- B. ^{111}In
- C. ^{11}C
- D. ^{201}Tl

34. ^{123}I -MIBG 不宜用在何種臨床檢測？

- A. 神經母細胞瘤 (neuroblastoma)
- B. 腎上腺皮質瘤 (adrenal cortical tumor)
- C. 嗜鉻性細胞瘤 (pheochromocytoma)
- D. 副神經節瘤 (paraganglioma)

35. 罹患大腸直腸癌患者經治療後，應以下列何種腫瘤標記來監測疾病是否復發？

- A. CA 125
- B. CA 15-3
- C. CEA
- D. AFP

36. 下列何者疾病在骨骼造影出現「冷區」(cold spot) 為典型表現？

- A. 惡性腫瘤骨轉移
- B. 骨髓炎
- C. 早期股骨頭缺血性壞死
- D. 骨折

37. 下列何種正子的核醫藥物可取代 ^{99m}Tc -MDP 做骨骼掃描之用？

- A. ^{18}F -FDG
- B. ^{18}F -NaF
- C. ^{18}F -FLT
- D. ^{11}C -PiB

38. 癌細胞對骨骼瀰漫性侵襲，導致全身骨骼活性增加，稱為：

- A. super scan
- B. solitary hot spot
- C. ring accumulate
- D. photopenic on photon-deficient lesion

39. 下列有關 ^{67}Ga -citrate 檢查的敘述，何者正確？

- A. 在注射 24 小時以後，主要由腎臟排泄
- B. 在注射 5 天以後，仍可以造影檢查
- C. 在注射前，受檢者需要適當禁食
- D. 造影時應採用低能量準直儀 (low energy collimator)

40. 利用 ^{123}I 或 ^{131}I -metaiodobenzylguanidine (MIBG) 檢查腎上腺腫瘤之敘述，下列何者錯誤？

- A. 適用於嗜鉻細胞瘤及神經母細胞瘤之偵測
- B. 檢查前需使用飽和碘化鉀製劑以避免副甲狀腺受損
- C. MIBG 分子類似正腎上腺素，故能在神經突觸前 (pre-synapse) 被吸收
- D. MIBG 在正常生物分布包括心臟、肝臟

41. 甲狀腺乳突癌或濾泡癌病患術後進行全身放射碘掃描時，可促進殘餘甲狀腺組織或腫瘤碘吸收之輔助藥劑為：

- A. 合成人類甲促素 (recombinant human TSH)
- B. 碘化鈉 (sodium iodide)
- C. 過氯酸鉀 (potassium perchlorate)

D.三碘甲狀腺素（tri-iodothyronine）

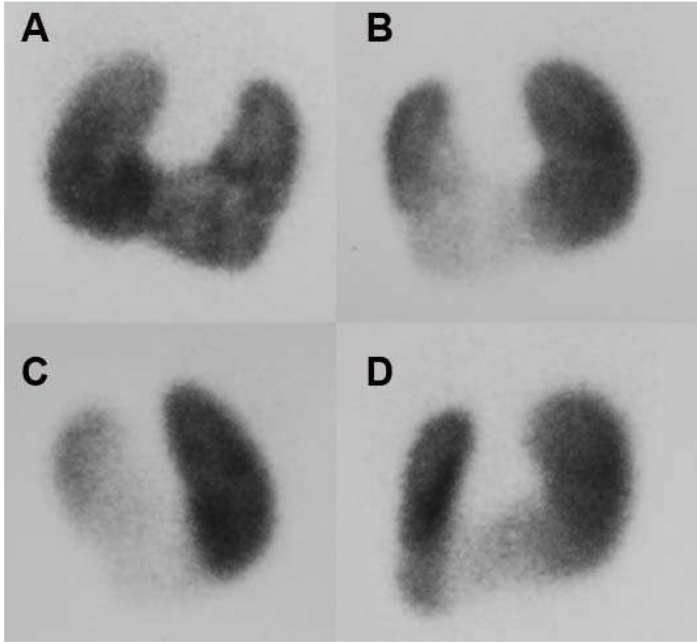
42.使用 ^{99m}Tc -DMSA進行腎臟核醫檢查，可診斷下列何種疾病？

- A.輸尿管腎盂阻塞（ureteropelvic junction obstruction）
- B.異位腎（ectopic kidney）
- C.腎結石（renal stone）
- D.腎血管性高血壓（renovascular hypertension）

43.測量甲狀腺的放射線碘吸收，除了測量頸部甲狀腺區域的每分鐘計數（cpm），通常還要測量身體何處做為校正，以屏除非甲狀腺的血液活性（blood pool activity）？

- A.後頸部
- B.大腿
- C.前胸（心臟）
- D.胸腹部（主動脈）

44.下圖的A圖是前位（anterior view）、B圖是後位（posterior view）攝影，則下圖的診斷可能是：



- A.肺栓塞（pulmonary embolism）
- B.馬蹄腎（horseshoe kidney）
- C.肝腫大（hepatomegaly）
- D.脾臟破裂（spleen rupture）

45.接受甲狀腺攝取率檢查的病人若服用含碘藥物或食物，會導致下列何種情形？

- A.使病人的攝取率值假性增加
- B.使病人的攝取率值假性降低
- C.不影響病人的攝取率值
- D.無法評估

46.下列何種腎臟造影製劑是在給藥後2~3小時才造影？

- A. ^{99m}Tc -DTPA
- B. ^{99m}Tc -DMSA
- C. ^{99m}Tc -MAG3
- D. ^{123}I -OIH

47.甲狀腺素（levo thyroxine）干擾核醫放射碘甲狀腺造影的時間約為：

- A.1~3天
- B.1週
- C.4~6週
- D.3個月

48.核醫肝脾攝影在嚴重肝硬化可以見到以下那些表現？①肝臟的放射活性降低 ②肝臟的尺寸縮小，且通常左葉較右葉嚴重 ③脾臟腫大 ④骨骼與肺部的放射活性增高

- A.①②③
- B.②③④
- C.①③④

- D.①②④
- 49.關於核醫胃排空檢查的敘述，下列何者錯誤？①受檢者在檢查前應隔夜禁食12小時 ②抽煙不影響檢查 ③通常將0.5~1.0 mCi的^{99m}Tc-sulfur colloid與雞蛋混合煮熟作為檢查用的食物 ④檢查用的食物可以慢慢享用、沒有時間限制
- A.①②
B.②③
C.③④
D.②④
- 50.急性膽囊炎進行核醫膽道攝影（cholescintigraphy）檢查，以下敘述何者錯誤？①病人應禁食至少12小時 ②成人可以靜脈注射1至5 mCi的^{99m}Tc-DISIDA ③正常情況下膽囊應於注射後1小時以內顯影，若遲至2小時才顯影即可診斷為急性膽囊炎 ④可配合給予嗎啡（morphine）來輔助檢查的進行
- A.①②
B.②③
C.③④
D.①③
- 51.當病人受檢當中突然心跳停止時，放射師應立即如何處置？
- A.給予胰島素
B.暢通病人的呼吸道
C.尋求幫忙並立即進行CPR
D.進行人工呼吸
- 52.下列敘述有關於核醫放射師的責任，何者錯誤？
- A.造影檢查前需要做到三讀五對
B.造影流程需要熟悉，但對醫囑內容屬於醫師專業領域，不需要過問或過目
C.檢查病患要有同理心觀念，盡量讓病患對檢查安心
D.年紀較大或行動不便患者，要注意防止跌倒等問題
- 53.下列何種檢查，也可一併做肺部灌注造影（lung perfusion scan）？
- A.^{99m}Tc-MAA的下肢靜脈造影
B.^{99m}Tc-DTPA的腎功能檢查
C.^{99m}Tc-MIBI的心肌血流灌注造影
D.^{99m}Tc-HMPAO的腦血流灌注造影
- 54.幼兒血便，注射Na^{99m}TcO₄進行閃爍造影，主要目的是偵測：
- A.腸胃道逆流
B.梅克爾氏憩室（Meckel's diverticulum）造成腸胃道出血
C.胃出血
D.膽道出血
- 55.甲狀腺荷爾蒙檢查中，要確定原發性甲狀腺功能不足（primary hypothyroidism），下列那一個單項檢查最具有診斷意義？
- A.T3
B.T4
C.TSH
D.TRH
- 56.分化良好型甲狀腺癌患者手術後及大劑量¹³¹I清除治療後，下列何者可作為是否有癌症復發或轉移的參考？
- A.T3
B.T4
C.TSH
D.Thyroglobulin
- 57.甲狀腺刺激素（TSH；thyroid stimulating hormone）的主要作用是引導甲狀腺細胞增生，所以分化良好型甲狀腺癌病人在手術治療後，血中TSH濃度應該保持在：
- A.越低越好
B.越高越好
C.不必監控
D.要根據月初到月底，時時變化不同，隨時調控
- 58.Immunoradiometric assay（IRMA）需要下列的條件，何者除外？

- A.過量的抗體
B.放射標幟抗原
C.固相抗體
D.單株抗體或高純化的抗血清
- 59.放射免疫分析的品質管制項目中，參加實驗室能力認證可評估實驗室的：
- A.精密度（precision）
B.準確度（accuracy）
C.專一性（specificity）
D.靈敏度（sensitivity）
- 60.下列何者為單株抗體製備之正確步驟？①immunization ②production of monoclonal antibody ③selection of hybridoma ④fusion of cells ⑤preservation of hybridoma cells ⑥cloning of hybridoma ⑦screening of antibody
- A.①②③④⑤⑥⑦
B.①④②⑤③⑦⑥
C.①③⑤⑥⑦②④
D.①④③⑥⑦②⑤
- 61.利用 ^{14}C 尿素檢查幽門螺旋桿菌，經由下列何種途徑給藥？以及如何取樣來測量？
- A.靜脈注射給藥，抽胃液取樣
B.皮下注射給藥，吐氣入鹼性溶液取樣
C.口服給藥，吐氣入鹼性溶液取樣
D.口服給藥，抽胃液取樣
- 62.下列有關 $^{89}\text{Sr-SrCl}_2$ 用於癌症併骨轉移的骨痛，何者正確？
- A.接受 $^{89}\text{Sr-SrCl}_2$ 治療的患者需住於隔離房三天
B.一般約在施用 $^{89}\text{Sr-SrCl}_2$ 之後6小時，骨痛會開始緩解
C. $^{89}\text{Sr-SrCl}_2$ 是鈣相似物（calcium analog）
D.對溶骨性骨轉移（osteolytic bone metastases）所造成的骨痛較成骨性骨轉移（osteoblastic metastases）所造成的骨痛有效
- 63.下列何種癌症最適合以 ^{131}I 治療？
- A.甲狀腺髓質癌（medullary thyroid cancer）
B.甲狀腺未分化癌（anaplastic thyroid cancer）
C.原發性甲狀腺淋巴瘤（primary thyroid lymphoma）
D.乳突性甲狀腺癌（papillary thyroid cancer）
- 64.下列有關 $^{32}\text{P-orthophosphate}$ 與 $^{89}\text{Sr-strontium chloride}$ 二種放射製劑之敘述，何者錯誤？
- A. $^{32}\text{P-orthophosphate}$ 可用於治療真性紅血球增多症（polycythemia vera），其為純 β^- 發射體（pure β^- emitter）
B. $^{32}\text{P-orthophosphate}$ 與 $^{89}\text{Sr-strontium chloride}$ 均可達到舒解骨癌所造成骨痛的效果
C.靜脈注射 $^{89}\text{Sr-strontium chloride}$ 後，以腎臟排泄為主，其生物半衰期（ t_b ）長達數年之久
D. ^{89}Sr 主要為 β^- 發射體，其物理半衰期為50.6天
- 65.下列何種放射製劑可以治療癌症骨轉移疼痛，並兼作骨骼造影，以偵測骨轉移病灶？
- A. $^{99\text{m}}\text{Tc-MDP}$
B. $^{89}\text{Sr-SrCl}_2$
C. $^{153}\text{Sm-EDTMP}$
D. $^{32}\text{P-sodium phosphate}$
- 66.假設gamma camera的FOV（field of view）為55 cm × 38 cm，則一張影像大小為128 × 128的pixel size為何？
- A.4.29 mm × 4.29 mm
B.2.96 mm × 2.96 mm
C.4.29 mm × 2.96 mm
D.2.96 mm × 4.29 mm
- 67.對於SPECT的資料處理，角度的取樣數（n）應大於或等於下列何者？其中 Δr 為取樣間隔，D為物體直徑
- A. $n=2\Delta r \times \pi/D$
B. $n=2\Delta r \times D/\pi$
C. $n=4\Delta r \times \pi/D$
D. $n=D \times \pi/2\Delta r$
- 68.當發現影像均勻性不佳，呈現圓形狀缺損，此時最有可能是何者出了問題？

- A.光電倍增管
- B.碘化鈉晶體
- C.前置放大器
- D.準直儀

69.濾波反投影法是採用何種filter與low pass filter組合合成的？

- A.Butterworth filter
- B.ramp filter
- C.Hanning filter
- D.Gaussian filter

70.一部井型偵測器（well-counter）的偵測效率為0.02 cpm/dpm，背景值測量30 sec的值為25 counts，請問該設備的最低偵檢活性（minimum detectable activity；MDA）為多少dps？

- A.433
- B.0.433
- C.43.3
- D.4.33

71.已知以鉛來衰減某一能量之加馬（gamma）射線，其半值層（HVL）為1mm，今欲將此輻射強度衰減為原來的萬分之一，需要多少厚度（mm）的鉛？

- A.10.3
- B.11.3
- C.12.3
- D.13.3

72.關於游離輻射防護安全標準中推定空氣濃度（derived air concentration，DAC）的定義，下列何者正確？

- A.推定空氣濃度為某一放射性核種之推定值，指該放射性核種在每一立方公尺空氣中之濃度
- B.標準人在輕微體力之活動中，於一年中呼吸此推定空氣濃度之空氣二千小時，將導致年攝入限度
- C.推定空氣濃度為某一放射性核種之參考值，指該放射性核種在每一立方公尺空氣中之濃度
- D.參考人在輕微體力之活動中，於一年中呼吸此推定空氣濃度之空氣二千小時，將導致年劑量限度

73.核醫科排放含放射性物質之廢水進入污水下水道，每年排入污水下水道之氚之總活度不得超過X貝克，碳十四之總活度不得超過Y貝克，其他放射性物質之活度總和不得超過Z貝克，試問X=？ Y=？ Z=？

- A. $X=1.85 \times 10^{10}$ ， $Y=3.7 \times 10^{11}$ ， $Z=3.7 \times 10^{10}$
- B. $X=1.85 \times 10^{11}$ ， $Y=3.7 \times 10^{10}$ ， $Z=3.7 \times 10^{10}$
- C. $X=1.85 \times 10^{11}$ ， $Y=3.7 \times 10^{10}$ ， $Z=3.7 \times 10^{11}$
- D. $X=1.85 \times 10^{10}$ ， $Y=3.7 \times 10^{10}$ ， $Z=3.7 \times 10^{11}$

74.關於靈敏度（sensitivity）的敘述，下列何者正確？

- A.單位可用cps/Bq表示
- B.利用短半衰期的射源來作儀器效率的測試
- C.準直儀與靈敏度無關
- D.靈敏度與精確度有直接相關

75.有一個20 mCi的 ^{131}I 裸態點射源， ^{131}I 的曝露率常數為 $0.22 \text{ R m}^2 \text{ Ci}^{-1} \text{ h}^{-1}$ ，試計算離此點射源30公分的位置之曝露率為多少 mR/h？

- A.0.49
- B.4.9
- C.49
- D.490

76.目前採用碘化鈉晶體的加馬造影儀（gamma camera）對140 keV射線的能量解析度（energy resolution）約在何範圍內？

- A.1~2%
- B.8~10%
- C.15~20%
- D.25~30%

77.正子斷層造影儀之閃爍晶體（scintilating material）中，何者之相對光輸出（relative light yield）最高？

- A.bismuth germanate

- B. barium fluoride
- C. lutetium oxyorthosilicate
- D. gadolinium oxyorthosilicate

78. 下列核種中，何者在人體組織中，其正子射程（positron range）最短？

- A. ^{18}F
- B. ^{11}C
- C. ^{15}O
- D. ^{82}Rb

79. 若某一放射核種活性為100,000 cpm，經過二小時後測得為38,950 cpm，請問其半衰期為何？

- A. 88.2 min
- B. 882 min
- C. 16.52 min
- D. 35.6 min

80. 下列放射核種中，何者之beta射線最大能量（maximum β^- energy）最高？

- A. ^{131}I
- B. ^{123}I
- C. ^{153}Sm
- D. ^{89}Sr