

第57回(2012年)

問15  $\gamma$ 線と物質との相互作用に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 光電効果では $\gamma$ 線のエネルギーがすべて光電子に転移する。
- B コンプトン効果の断面積は物質の原子番号に比例して増加する。
- C コンプトン効果では $\gamma$ 線のエネルギーが高いほど前方に散乱されやすい。
- D K吸収端はコンプトン効果に起因して生じる。

1 AとB    2 AとC    3 AとD    4 BとC    5 BとD

問16 1 MeVの $\gamma$ 線がアルミニウムに当たってコンプトン効果を起こし、0.5 MeVの電子が放出された。この場合、散乱 $\gamma$ 線の散乱角はいくらか。次のうちから最も近いものを選び。

1  $15^\circ$     2  $30^\circ$     3  $45^\circ$     4  $60^\circ$     5  $135^\circ$

問17 電子対生成に関する次の記述のうち、誤っているものの組合せはどれか。

- A 生成された電子と陽電子の運動エネルギーの和は1.022 MeVである。
- B 断面積は原子番号に比例する。
- C 電子対生成が起こった位置で消滅放射線が発生する。
- D 4 MeV  $\gamma$ 線と鉄の主たる相互作用は電子対生成である。

1 ABCのみ    2 ABDのみ    3 ACDのみ    4 BCDのみ    5 ABCDすべて

問18 光子と物質との相互作用に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A コンプトン効果によって放出される二次電子の最大エネルギーは、入射光子のエネルギーに等しい。
- B コンプトン効果は光子の波動性を示す現象である。
- C 光電効果は光子の粒子性を示す現象である。
- D 2 MeVの制動放射線は電子対生成が可能である。

1 AとB    2 AとC    3 BとC    4 BとD    5 CとD

問25 次のシンチレータのうち、 $^{137}\text{Cs}$  662 keV  $\gamma$ 線の測定に際して、最も良好なエネルギー分解能が期待できるものはどれか。

- 1 NaI(Tl)
- 2 CsI(Tl)
- 3  $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$
- 4  $\text{LaBr}_3(\text{Ce})$
- 5  $\text{Lu}_2\text{SiO}_5(\text{Ce})$