

## § [ 常用的能源 ] 理化補充習題

## 【有\*\*記號者，請填寫計算過程到理化計算本中】

1. 回答下列關於「自然資源」的描述：

- (A) 核能 (鈾礦) (B) 電能 (C) 石油 (D) 天然氣 (E) 水力 (F) 地熱  
 (G) 液化石油氣 (H) 太陽能 (I) 生質能 (J) 風力 (K) 汽油 (L) 煤 (M) 海洋能

- ① 何者屬於「能源」？ ABCDEFGHIJKLM (全)。  
 ② 何者屬於「初級能源」？ ACDEFHIJLM。  
 ③ 何者屬於「次級能源」？ BGK。 ④ 何者屬於「再生能源」？ EFHIJM。  
 ⑤ 何者屬於「非再生能源」？ ACDL。 ⑥ 何者屬於「化石燃料」？ CDL。  
 ⑦ 哪一種能源可經過焚化、汽化、裂解、發酵等技術轉換成燃氣與電力等可用能源？ I。  
 ⑧ 桶裝瓦斯內裝有上列何種燃料？ G；其成分是 丙烷 及 丁烷。

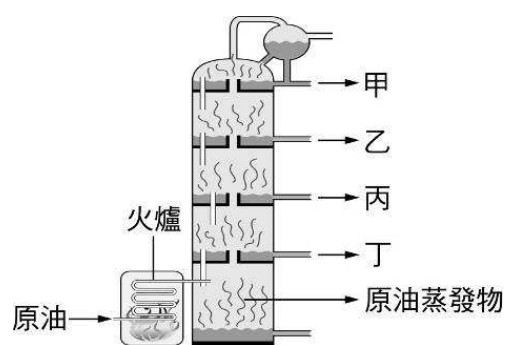
2. 是非題 (○ 或 X，有誤者請訂正)

- ① ( X ) 天然氣的主要成分  $C_2H_6$ 。  
 ② ( X ) 煤埋在地底下的時間愈久，含水及揮發成分愈高，煤質愈好。  
 ③ ( ○ ) 液化石油氣，可用鋼筒盛裝，運送方便。  
 ④ ( ○ ) 98 無鉛汽油的抗爆震程度，比 92 無鉛汽油高。  
 ⑤ ( ○ ) 無煙煤，碳化程度最完全，是含熱量最高的煤。  
 ⑥ ( X ) 生質能源應用最多的就是「甲醇」。  
 ⑦ ( ○ ) 有些不穩定的原子核會放出放射線，直到變成穩定的元素為止，此種過程稱為衰變。  
 ⑧ ( X ) 通常放射性元素的同一個原子會同時放射三種不同的射線。  
 ⑨ ( X ) 95 無鉛汽油的製造年份是 1995 年。  
 ⑩ ( X ) 台灣的核能電廠的發電型態，都是以核融合的方式發電的。

3. 配對有關各種發電過程及其能量的轉換：(填代號：A~G)

- ① 甲： F。 ② 乙： E。 ③ 丙： D。 ④ 丁： G。

甲	水力發電	A	化學能→電能→熱能及光能
乙	火力發電	B	化學能→動能
丙	核能發電	C	化學能→熱能→動能
丁	風力風電	D	核能→熱能→動能→電能
		E	化學能→熱能→動能→電能
		F	位能→動能→電能
		G	動能→電能



4. 右上圖為原油分餾示意圖，回答下列問題：

- ① 分餾是 物理 變化(物理、化學)，主要是利用原油的 沸點 性質的差異，而達分離目的。  
 ② 經分餾收集沸點在  $70\sim 120^\circ C$  範圍之分餾物是汽油，故汽油是 混合物。(純物質、混合物)  
 ③ 甲~丁四者沸點高低順序？ 丁>丙>乙>甲；四者碳數多寡順序？ 丁>丙>乙>甲。  
 ④ 甲、乙、丙、丁四者，何者揮發性最大？ 甲。

\*\*5. ( C ) 已知 2001 年全球石油蘊藏量為  $1 \times 10^{12}$  桶，每年的使用量為  $2.5 \times 10^{10}$  桶，請推論一下石油大約會在何時用盡？ (A) 2021 年 (B) 2031 年 (C) 2041 年 (D) 2051 年。

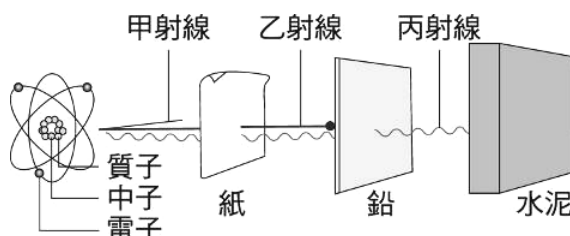
\*\*6. 依愛因斯坦之質能互換公式，若有 5 公克的質量損失，放出  $4.5 \times 10^{14}$  焦耳能量。

- \*\*7. 原子核反應： $A+B \rightarrow C+D$ ，若  $A+B$  的質量等於 10 公克， $C+D$  的質量等於 9.9 公克，則反應放出  $9 \times 10^{12}$  焦耳能量。
- \*\*8. ( **D** ) 教室內裝置 40 瓦特的日光燈 1000 盞，從早上 7 點開燈到下午 5 點放學關燈，使用 300 個月的電量，需用某原子爐反應其質量多少克才可以提供？  
(A) 0.288 克 (B) 28.8 克 (C) 14.4 克 (D) 0.144 克。
9. ( **B** ) 「汽電共生」的發電，與哪種發電最接近？(A) 水力 (B) 火力 (C) 風力 (D) 核能。
- \*\*10. 某核能電廠進行核反應時，減少 1 公克的質量，若完全轉變成電能，則產生的電能可供 2000 瓦特的冷氣使用多少小時？(設此冷氣不會壞)  $1.25 \times 10^7$  小時。

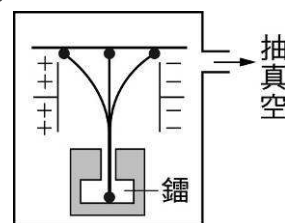
11. 回答下列關於核能發電的相關問題：

- 核能發電廠所運用的方式為何者？核分裂。(核分裂、核融合)
- ( **B** ) 臺灣目前主要是靠下列何發電方式來供電？(A) 核能 (B) 火力 (C) 水力 (D) 風力。
- 燃料棒中裝有作為燃料是？B。(A) 鈾-238 (B) 鈾-235；濃度為 3~5 %。
- 控制棒材質中的 鎳、硼，可吸收過多的 中子，以控制核反應之連鎖反應。

12. 如附圖所示，則回答下列問題：



- 甲射線為  $\alpha$  射線；乙射線為  $\beta$  射線；丙射線為  $\gamma$  射線。
- 甲射線為？B；乙射線為？C；丙射線為？A。  
(A) 電磁波 (B) 氦原子核 (C) 電子束
- 甲射線帶 正 電；乙射線帶 負 電；丙射線帶 不帶 電。
- 公共場所裝設的煙霧警報器是利用煙霧會阻隔圖中的 甲 射線。
- $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  射線，其穿透力強弱順序？ $\gamma > \beta > \alpha$ 。
- ( **B** ) 當放射線通過電場時，被電場分成三束射線，如右圖所示，這三束射線由左向右排列依次為？ (A)  $\alpha$  粒子、 $\beta$  粒子及  $\gamma$  射線 (B)  $\beta$  粒子、 $\gamma$  射線及  $\alpha$  粒子  
(C)  $\gamma$  射線、 $\alpha$  粒子及  $\beta$  粒子 (D)  $\alpha$  粒子、 $\gamma$  射線及  $\beta$  粒子。



13. 排列 (甲) 質子 (乙)  $\alpha$  (丙)  $\beta$  (丁) 中子，質量大小：乙 > 丁 > 甲 > 丙。

14. 自然界的氧有三種原子：(甲)  ${}^{16}_8\text{O}$ 、(乙)  ${}^{17}_8\text{O}$ 、(丙)  ${}^{18}_8\text{O}$ ，則：

- 三者質量數何者最大？丙；質子數何者最大？一樣；電子數何者最大？一樣。
- 三者 化學 性質相同，物理 性質不相同 (填：物理、化學)

\*\*15 (補充)  ${}^{238}_{92}\text{U}$  (鈾-238) 原子核衰變的部分過程如下：

(甲)  ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^y_x\text{Th}$  (鈷) +  $\alpha$  粒子 ( ${}^4_2\text{He}$ )；(乙)  ${}^y_x\text{Th}$  (鈷)  $\rightarrow {}^m_n\text{Pa}$  (鏷) +  $\beta$  粒子 +  $\gamma$  射線，

則式中：①  $X =$ 90。 ②  $y =$ 234。 ③  $m =$ 234。 ④  $n =$ 91。

⇒ 原則提示：①  $\alpha$  一次衰變時：質量數少 4；原子序少 2，並放出  $\gamma$  射線。

②  $\beta$  衰變一次時：質量數不變；原子序加 1，並放出  $\gamma$  射線。