

桃園市立平鎮高級中學 106 學年度第一學期期末考試題

範圍：基礎化學(一) 第 3-2~3-4、4-1、4-3 章全

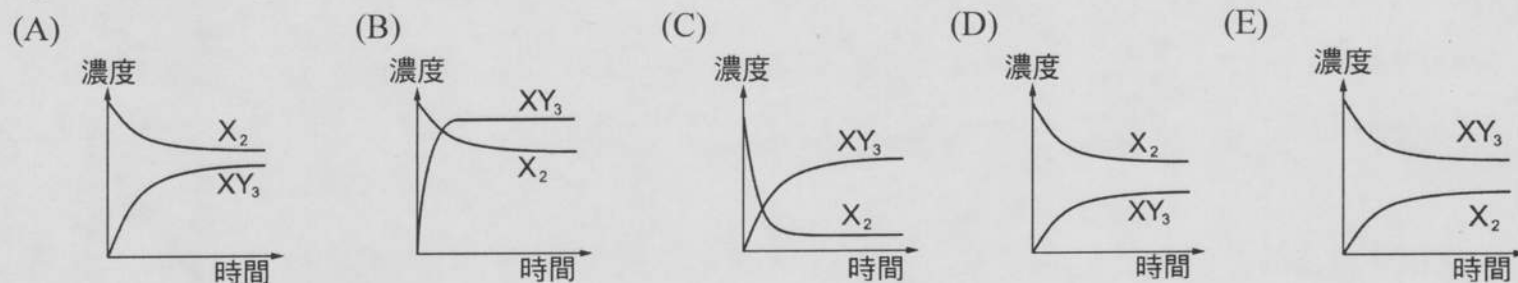
科目：高一化學 08

測驗班級：101~107

本學科選擇題採電腦閱卷。請用 2B 鉛筆在(答案卡)上仔細劃記做答。姓名座號未詳細劃記扣總分 3 分

一、 單選題 (每題 4 分，答錯不倒扣，共 60 分)

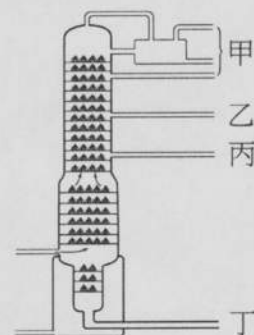
1. 在一密閉容器內，等莫耳的 X_2 和 Y_2 進行下列反應： $X_{2(g)} + 3Y_{2(g)} \rightarrow 2XY_{3(g)}$ ，達成平衡。下列那一圖最能代表在此過程中， X_2 和 XY_3 的濃度隨時間變化的情形？



2. 下表為常見油品之辛烷值，則有關汽油之敘述，下列何者正確？

品名	正辛烷	正庚烷	正己烷	正戊烷	1-戊烯	1-丁烯	異辛烷	苯	甲醇
辛烷值	-10	0	25	62	91	97	100	106	107

- (A) 辛烷值愈高之汽油表示其震爆情形愈嚴重 (B) 某燃料體積百分率為 80% 之苯與 20% 之正己烷混合而成，則其辛烷值約為 85 (C) 在汽油中加入少量氧化鉛可提高辛烷值 (D) 由表中資料可知碳數愈多的有機分子辛烷值愈大 (E) 加氧汽油中可能含有醇類化合物，可以提高辛烷值。
3. 2011 年 3 月 11 日在日本東北地區發生芮氏規模 9 的大地震，並引發大海嘯，導致福島核電廠受損，也使得核災問題引起廣泛的討論，試依所學有關核能發電的觀念回答下列問題：有關於核能的敘述，何者正確？
 (A) 核電廠以核融合為發電原理 (B) 太陽能的能量來源主要是來自核融合而得 (C) 以快中子撞擊約 3% 的 $^{238}_{92}\text{U}$ 而產生核分裂，可產生更大的能量為現今常用的核分裂方式 (D) 核分裂放出的能量比核融合大 (E) 核分裂較核融合有嚴重的核廢料問題。
4. 石油是由烴類化合物組成的混合物，附圖是精煉石油的分餾塔簡圖，碳數約為 13~19 的餾分由丙出口流出，下列敘述哪些正確？
 (A) 甲出口之餾分的平均分子量比丙的大 (B) 乙出口之餾分的碳數超過 30，多用作工業溶劑 (C) 丁出口的產物是分子量非常大的殘餘物，如瀝青 (D) 含鉛汽油直接從丙出口流出 (E) 丙出口之餾分的平均分子量比甲的小。



5. 愛因斯坦提出了質能互換的原理： $E=mc^2$ 。若今有一顆重 600 公克的原子彈，當其爆炸時，質量損失 1%，試求其爆炸所放出的能量為若干 kJ？

(A) 5.4×10^{10} (B) 5.4×10^{11} (C) 5.4×10^{14} (D) 5.4×10^{16} (E) 5.4×10^{17}

6. 下列有關能量轉換的敘述，哪個選項是正確的？

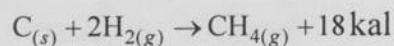
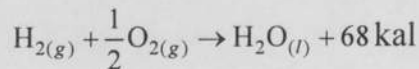
(A) 光合作用：光能 → 熱能 (B) 飛機噴射引擎：電能 → 力學能 (C) 水力發電：熱能 → 動能 → 電能 (D) 汽油燃燒使汽車行駛：化學能 → 力學能 (E) 乾電池照明：電能 → 化學能 → 光能。

7. 原子序 118 的新元素 Uuo 是研究者用高能 $^{86}_{36}\text{Kr}$ 離子轟擊 $^{208}_{82}\text{Pb}$ 靶(氬核與鉛核融合)，放出 1 個中子(^1_0n)所形成，試問 Uuo 的原子核內有幾個中子？ (A) 174 (B) 175 (C) 176 (D) 177 (E) 178

8. 水管暢通劑大都以氫氧化鈉及鋁粉作為主要原料，反應方程式為 $\text{Al} + \text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_4^- + \text{H}_2$ ，平衡後各項係數之總和為： (A) 7 (B) 9 (C) 11 (D) 13 (E) 15

9. 有乙烷和丙烷之混合氣體，完全燃燒後得 CO_2 26.4 克及 H_2O 15.3 克，則混合氣體中，乙烷、丙烷的莫耳數比為若干？ (A) 1:1 (B) 2:1 (C) 3:2 (D) 3:1 (E) 2:3
10. 已知醋酸與乙醇在濃硫酸的催化下可進行如下的反應： $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ 。今各取 30 克的醋酸及乙醇合成乙酸乙酯，經蒸餾純化得 9.1 克的乙酸乙酯，則產率為多少？ (A) 7.8% (B) 15.2% (C) 17.3% (D) 20.7% (E) 31.5%
11. 電石 (CaC_2) 與水的反應方程式如下： $\text{CaC}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$
若要在標準狀況下產生 11.2 升的乙炔氣 (C_2H_2)，至少需電石多少公克？(C:12 Ca:40，標準狀況下理想氣體的莫耳體積是 22.4 公升/莫耳)
(A)16 (B)32 (C)56 (D)64 (E)128
12. 家用的瓦斯有天然氣(主成分 CH_4)或液化石油氣(主成分 C_3H_8)。若在同溫同壓，分別使同體積的 CH_4 與 C_3H_8 完全燃燒，則 C_3H_8 所需空氣的量是 CH_4 的幾倍？
(A) $\frac{11}{5}$ (B) $\frac{7}{3}$ (C) 2 (D) 2.5 (E) 3

13. 已知 $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 94 \text{ kal}$



則甲烷燃料電池燃燒 1 莫耳的甲烷可放出多少仟卡能量？(反應方程式如下： $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$)
(A)-144 仟卡 (B)-180 仟卡 (C)-212 仟卡 (D)-232 仟卡 (E)-248 仟卡

【14-15 為題組】

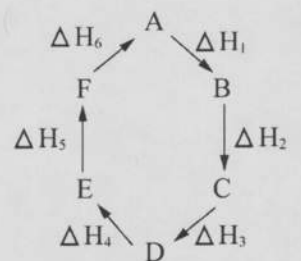
- 已知丙烷 (C_3H_8) 的莫耳燃燒熱為 -2200 kJ，丁烷 (C_4H_{10}) 的莫耳燃燒熱為 -2880 kJ，某液化石油氣試樣，其重量組成丙烷占 66%、丁烷占 29%，其餘為氮氣及二氧化碳，試回答下列 14~15 題
14. 關於熱值的敘述下列何者正確？(A) 丙烷的熱值為 50 kJ/g (B) 等重的烷類碳數愈多放熱愈多 (C) 等莫耳數的烷類碳數愈多放熱愈少 (D) 液態丁烷的熱值較氣態丁烷來的大 (E) 二氧化碳碳數最少故熱值最大。
15. 完全燃燒此液化石油氣 500 克可放出多少熱量？
(A) 23700 kJ (B) 37400 kJ (C) 47400 kJ (D) 53700 kJ (E) 67400 kJ。

二、多選題 (每題 4 分，答錯倒扣 1/5 題分，共 40 分)

16. 下列各種燃料的主要成分，哪些含有甲烷？
(A) 天然氣(LNG) (B) 煤氣 (C) 水煤氣 (D) 石油氣 (E) 液化石油氣(LPG)
17. 已知 $\text{CO}(\text{g})$ 、 $\text{H}_2(\text{g})$ 、 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ 之生成熱分別為 $-x$ 、 $-y$ 、 $-z$ kJ/mol，燃燒熱分別為 $-a$ 、 $-b$ 、 $-c$ kJ/mol；則 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ 的反應熱為何？ (A) $c-a-2b$ (B) $a-2b-c$ (C) $y+z$ (D) $z+2y-x$ (E) $x-z$

18. 由附圖判斷，下列關係何者錯誤？

- (A) $\text{A} \rightarrow \text{F}$ $\Delta H = -\Delta H_6$ (B) $\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4 + \Delta H_5 + \Delta H_6 = 1$
(C) $\text{C} \rightarrow \text{F}$ $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_6$ (D) $|\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3| = |\Delta H_4 + \Delta H_5 + \Delta H_6|$
(E) $\text{D} \rightarrow \text{A}$ $\Delta H = \Delta H_4 + \Delta H_5 + \Delta H_6$



19. 下列有關能源的敘述，哪幾項正確？

- (A) 甘蔗渣發酵成酒精，是一種化石燃料
(B) 水力發電不會造成環境汙染，但會因建造水庫蓄水而造成生態環境的改變
(C) 風力發電和水力發電都屬於再生能源
(D) 化石燃料內部所儲存的能量來自於古代太陽能

(E)台灣目前的電力來源主要為火力發電。

20. 選出下列有關反應熱之正確說明

(A) $C_{(s)}$ 之莫耳燃燒熱與 CO_2 之莫耳生成熱為同值同號

(B) $C_2H_5OH_{(l)}+2O_{2(g)}\rightarrow 2CO_{(g)}+3H_2O_{(l)}$ $\Delta H=-1500kJ$ ，該反應熱可稱為 $C_2H_5OH_{(l)}$ 之莫耳燃燒熱

(C) 定標準狀態 ($25^\circ C$ 、 $1\ atm$) 石墨的莫耳生成熱為零，表示石墨在該狀態下的熱含量為零

(D) $\frac{1}{2} N_{2(g)}+\frac{3}{2} H_{2(g)}\rightarrow NH_{3(g)}$ 該反應之反應熱可稱為 $NH_{3(g)}$ 之莫耳生成熱

(E) $N_{2(g)}+O_{2(g)}\rightarrow 2NO_{(g)}$ 為氮的莫耳燃燒熱

21. 銀器在硫化氫存在的空氣中發生右列反應： $Ag+H_2S+O_2\rightarrow Ag_2S+H_2O$ (未平衡)，則從 10.8 克的銀，3.4 克的硫化氫和 3.2 克的氧之混合物完全反應，下列敘述何項正確？ (S=32, Ag=108)

(A) Ag 為限量試劑 (B) O_2 為限量試劑 (C) 可得 0.05 莫耳之 Ag_2S (D) H_2S 殘留 0.05 莫耳 (E) 產生 0.1 莫耳的 H_2O 。

【22-23 為題組】

燃料電池是用汽油、酒精、天然氣、氫氣、沼氣等燃料轉換成電流。可以替代汽車的內燃機，取代筆記型電腦的電池、手機電池、計算機、汽機車、游艇等設備之發電用。充電時，只要清空充滿副產品水的容器，然後再裝進燃料(酒精等燃料)即可。燃料電池，簡單的說，就是一個發電機。燃料電池是火力、水力、核能外第四種發電方法。日本 FCX-V3 燃料電池汽車的燃料氫是填充在 250 個大氣壓下的高壓蓄氫槽裡。2002 年 12 月日本豐田公司與本田公司已出產世界第一批燃料電池汽車。加拿大 Mark-900 燃料電池，是使用甲醇或氫為燃料，可在零下 $40^\circ C$ 低溫下工作。大量生產時，燃料電池的成本與現有內燃發動機接近。

已知氫燃料電池熱化學方程式如下： $2H_{2(g)}+O_{2(g)}\rightarrow 2H_2O_{(l)}$ ， $\Delta H=-572\ kJ$ ，試回答下列 22-23 題

22. 關於 $2H_{2(g)}+O_{2(g)}\rightarrow 2H_2O_{(l)}$ 熱化學方程式之敘述，下列敘述何者正確？

(A) 本反應為放熱反應，故反應過程中溫度會下降 (B) 水的莫耳生成熱為 $-572\ kJ$ (C) 每消耗 0.5 克的氫會放出 143 kJ 的能量 (D) 本反應亦可表示為 $H_{2(g)}+\frac{1}{2}O_{2(g)}\rightarrow H_2O_{(l)}+286\ kJ$ (E) 若 $2H_{2(g)}+O_{2(g)}\rightarrow 2H_2O_{(g)}$ 的反應熱為 $Q\ kJ$ ，則 $|Q| < 572$

23. 有關上述反應方程式之敘述，何者正確？

(A) 平衡時莫耳數比氫：氧：水 = 2：1：2 (B) 同溫同壓下，2 升的氫和 1 升的氧作用，生成 2 升的水 (C) 氫與氧作用生成水的分子數比為 2：1：2 (D) 4 克的氫與 32 克的氧作用生成 36 克的水 (E) 同溫同壓下，同體積的 H_2 與 O_2 完全反應時， H_2 為限量試劑

桃園市立平鎮高級中學 106學年第1學期 期末考一年級不限組別基礎化學 I [20180118100050101331] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			285			高分組			77			低分組			77			全體答對率	難易指數	鑑別指數
				A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未			
1	單選題	4	A	120	57	81	24	3	0	50	10	13	4	0	0	13	27	26	9	2	0	42.11%	0.409	0.481
2	單選題	4	E	15	29	55	57	130	0	3	5	5	6	58	0	6	12	15	22	22	0	45.26%	0.519	0.468
3	單選題	4	B,E	14	126	15	24	106	0	2	40	1	3	31	0	9	32	7	7	22	0	81.40%	0.812	0.221
4	單選題	4	C	2	12	259	9	5	0	0	1	76	0	0	0	1	7	60	8	3	0	90.53%	0.877	0.221
5	單選題	4	B	22	63	98	66	35	1	4	22	28	13	10	0	4	19	24	23	7	0	22.11%	0.266	0.039
6	單選題	4	D	21	37	6	149	74	0	2	7	0	53	15	0	12	14	2	25	26	0	51.93%	0.500	0.377
7	單選題	4	B	14	154	71	36	10	0	1	61	10	5	0	0	6	24	27	14	6	0	54.04%	0.552	0.481
8	單選題	4	E	62	40	29	40	114	0	4	4	6	3	60	0	29	18	9	16	5	0	40.00%	0.422	0.714
9	單選題	4	C	50	44	122	30	38	1	7	6	53	3	8	0	20	20	18	11	8	0	42.81%	0.461	0.455
10	單選題	4	D	20	58	49	128	29	1	2	3	7	58	7	0	8	30	19	11	9	0	44.91%	0.448	0.610
11	單選題	4	B	10	206	19	25	25	0	1	72	1	2	1	0	7	30	13	16	11	0	72.28%	0.662	0.545
12	單選題	4	D	17	32	19	192	25	0	1	0	1	74	1	0	4	19	14	27	13	0	67.37%	0.656	0.610
13	單選題	4	C	29	39	166	20	32	0	2	2	69	1	3	0	11	22	25	10	9	0	58.25%	0.610	0.571
14	單選題	4	A	122	87	51	8	17	0	56	12	6	1	2	0	16	33	19	3	6	0	42.81%	0.468	0.519
15	單選題	4	A	117	48	65	45	11	0	52	6	13	5	1	0	12	22	21	19	4	0	41.05%	0.416	0.519
16	多重選五	5	ABE	252	167	88	173	100	1	72	53	17	38	17	0	60	40	21	54	42	1	2.46%	0.039	0.000
17	多重選五	5	AE	180	102	41	150	64	10	68	11	4	26	26	0	32	42	23	50	10	5	12.63%	0.149	0.299
18	多重選五	5	BCE	77	200	231	54	42	4	8	70	67	9	8	0	30	39	58	20	15	2	3.51%	0.039	0.000
19	多重選五	5	BCDE	36	260	267	151	241	1	3	75	77	59	71	0	19	63	69	21	57	1	38.95%	0.429	0.494
20	多重選五	5	ABD	175	207	111	183	126	6	60	54	23	63	18	1	33	51	37	34	48	5	13.68%	0.143	0.234
21	多重選五	5	ACD	206	66	185	178	84	8	70	6	66	57	9	2	37	36	39	38	37	3	36.84%	0.383	0.584
22	多重選五	5	DE	96	128	144	210	94	5	22	22	52	69	35	0	27	42	33	44	19	3	4.21%	0.039	0.078
23	多重選五	5	CDE	219	106	140	192	129	4	63	16	50	70	48	0	51	37	32	40	19	3	3.16%	0.045	0.091
24	單選題	5	.	1	1	0	0	0	283	0	0	0	0	0	77	1	1	0	0	0	75	100.00%	1.000	0.000

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤