

(原子量:C=12, H=1, O=16, N=14, Ca=40, S=32)

一、單一選擇題 (每題 4 分; 答錯不倒扣)

1. 下列關於醣類的性質敘述, 何者正確?

- (A) 麥芽糖是由葡萄糖和果糖脫水生成 (B) 血液中的乳糖稱為血糖, 糖尿病患的血糖濃度過高 (C) 乳糖存在於動物乳汁中, 可作為嬰兒食品與烘焙的添加劑 (D) 雙醣類分子量恰為單醣分子量的 2 倍 (E) 澱粉遇 $KI_{(aq)}$ 呈藍色

2. 下列關於蛋白質的敘述, 何者錯誤?

- (A) 結構最簡單的胺基酸, 其結構為 $\begin{array}{c} NH_2 \\ | \\ CH_3-CH-COOH \end{array}$ (B) 兩個胺基酸聚合時必須脫去一分子水 (C) 人體內的酵素具有專一性, 僅能催化特定的反應 (D) 五肽為 5 個胺基酸縮合而成的分子, 其含有 4 個肽鍵。

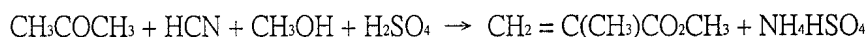
3. 下列有關 DNA 與 RNA 的敘述, 哪些選項正確?

- (A) 中心結構中含有磷酸基團 (B) 結構中醣的成分均來自核糖 ($C_5H_{10}O_5$) (C) 均含有相同的含氮鹼基 (D) 均以胺基酸為單體聚合而成 (E) 均為雙股螺旋結構

4. 下列何者為半導體工業中洗去矽晶圓上二氧化矽的洗劑?

- (A) 氫氟酸 (B) 丙酮 (C) 蒸餾水 (D) 四氯化碳

5. 綠色化學的概念強調化學製程中原子的使用效率, 若製程中使用很多原子, 最後這些原子卻成為廢棄物, 就不符合綠色化學的原則。原子的使用效率定義為: 化學反應式中, 想要獲得的產物的莫耳質量 (分子量) 除以所有生成物的莫耳質量 (分子量)。甲基丙烯酸甲酯是一個製造壓克力高分子的單體, 以往是由丙酮製造, 完整的製程可以用下列平衡的化學反應式表示:



新的製程則用觸媒催化丙炔、甲醇與一氧化碳反應直接生成產物:



使用丙炔的新製程, 沒有製造任何廢棄物, 原子使用效率為 100%。試問使用丙酮製程的原子使用效率, 最接近下列哪一項?

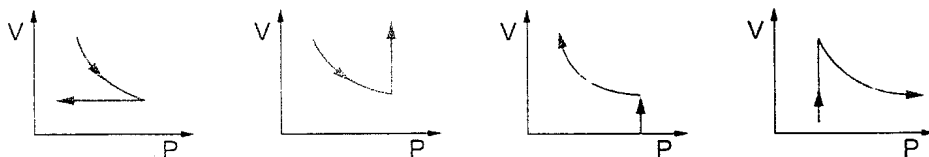
- (A) 18% (B) 29% (C) 47% (D) 55% (E) 69%

6. 淨水器以離子交換法去除離子, 其第一管柱含 RH 為陽離子交換樹脂, 其第二管柱含 $R'OH$ 為陰離子交換樹脂。使再生時, 應該 (A) 以鹽酸沖洗兩管柱 (B) 以氫氧化鈉溶液沖洗兩管柱 (C) 以鹽酸沖洗第一管柱, 以氫氧化鈉溶液沖洗第二管柱 (D) 以氫氧化鈉溶液沖洗第一管柱, 以鹽酸沖洗第二管柱 (E) 使用鹽酸與氫氧化鈉的混合液沖洗兩管柱

7. 將等質量的蔗糖和麥芽糖完全溶於水中, 經水解後所產生的果糖和葡萄糖的莫耳數比為:

- (A) 3:1 (B) 1:3 (C) 1:1 (D) 1:4

8. 某閉口式壓力計充入 X 氣體後，閉口端水銀柱高度為氣室端的 3 倍；再改換 Y 氣體後，閉口端水銀柱高度為氣室端的 4 倍，則 Y 氣體的壓力為 X 氣體的若干倍？
(A) 1.8 (B) 1.6 (C) 1.4 (D) 1.2
9. 於 1 大氣壓下 25 °C，將 57 cm 長，一端封閉、內徑一定的玻璃管裝滿氮氣，以管口向下，垂直插入水銀槽中，完全沒入（封閉端與水銀面齊），若壓力及溫度不變則管內氮氣柱長度最接近為何？
(A) 50 cm (B) 38 cm (C) 26 cm (D) 12 cm
10. 在 1 大氣壓下，有一氣泡由水池底部上升至水面體積變為原來之 5 倍，設溫度不變，則水深約為多少米？
(A) 50 (B) 40 (C) 5 (D) 4
12. 定壓下，一容器中盛有 1 atm 的氮氣，下列何項變化造成氮氣所增加的體積百分率最大？
(A) 100 K ~ 101 K (B) 200 K ~ 201 K (C) 0 °C ~ 1 °C (D) 100 °C ~ 101 °C
13. 使用一鋼瓶內裝氮氣，體積為 25 公升，壓力為 10 大氣壓，填充氣球使氣球體積為 1 公升、1 大氣壓，則可填充幾個氣球？
(A) 125 (B) 200 (C) 225 (D) 250
14. 一定量的氧，在 2 atm 下，由 30 °C 上升至 100 °C，而後溫度維持在 100 °C，使壓力下降，下列圖形何者正確？
(A) (B) (C) (D)

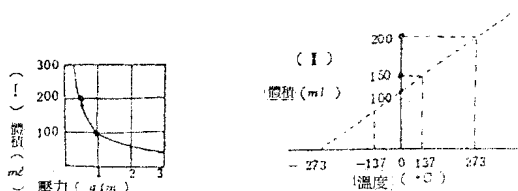


15. A_(g) 與 B_(g) 置於密閉玻璃容器中，未起反應前 A_(g) 與 B_(g) 之分壓均為 300 mmHg，若 A_(g) 與 B_(g) 的反應式為 $3A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)} + D_{(g)}$ ，且該反應為放熱反應，溫度由 27 °C 升高至 627 °C，當反應完成時下列何項正確？
(A) 總壓為 1000 mmHg (B) P_C = 400 mmHg (C) P_D = 300 mmHg (D) P_A = 200 mmHg
(E) P_B = 200 mmHg

二. 多重選題(選出適合的答案至少一項)(每題 4 分，答錯每項倒扣 1/5 題分)

16. 下列關於衣料纖維和界面活性劑的敘述，哪些正確？
(A) 棉和麻的主要成分是纖維素，燃燒時會產生臭味，適用酸性清潔劑清洗 (B) 羊毛和蠶絲的主要成分是蛋白質，燃燒時不會產生臭味 (C) 油脂與氫氧化鈉進行反應可製得肥皂和甘油 (D) 鹽析是利用肥皂不溶於食鹽水浮於液面上而達到分離的效果 (E) 界面活性劑會降低水的表面張力，結構上均包含親油性和親水性兩部分
17. 下列有關奈米材料的敘述，哪些正確？
(A) 不同大小的奈米粒子，所吸收光的波長均相同 (B) 奈米碳管是一種新型的材料，可以導熱、導電，同時兼具強韌又柔軟的性質 (C) 奈米級的二氧化鈦光觸媒照射可見光後，可消毒抗菌 (D) 冰箱中放置奈米銀濾網，有抑制細菌滋長的效果 (E) 陶瓷表面經奈米化處理後，具有自潔的效果
18. 核酸是由核苷酸聚合而成，核苷酸分子包含下列哪三個重要部分？
(A) 磷酸根 (B) 胺基酸 (C) 鹼基 (D) 五碳糖 (E) 六碳糖

19. 參照下圖作答



常壓下取一定量氣體測定體積與壓力、溫度間得上列兩關係圖 I 及 II，則

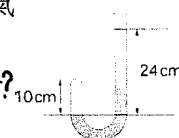
- (A) 圖 I 之體積與壓力的關係溫度為 137°C
 (B) 圖 I 之體積與壓力的關係溫度為 0°C
 (C) 所取定量的氣體莫耳數為 4.46×10^{-3} mole
 (D) 據上圖若氣體的溫度每升高 1°C 時氣體體積會增加的值 $\frac{1}{273}$ (mL/°C)
 (E) 據上圖若氣體的溫度每升高 1°C 時氣體體積會增加的值 $\frac{1}{2.73}$ (mL/°C)

三. 非選擇題: (24 分)

1. 定壓下，定量氣體在 0 °C 及 100 °C 時的體積比為 a : b，試問絕對零度的攝氏溫度為多少? (以 a, b 關係式表示)

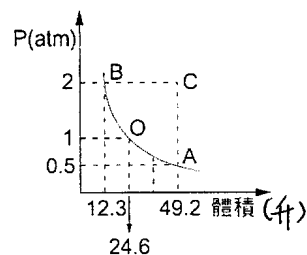
2. 在右圖中，管的截面積為 1.0 cm^2 ，一端封閉充入氮氣及水銀，大氣壓力為 76 cmHg，試回答下列問題：

- (1) 欲使氮氣一端之水銀面上升 2.0 cm，管中尚需加入水銀若干毫升?
 (2) 若欲使兩端水銀面等高，管中需抽出水銀若干毫升?



3. 一定量的氮，其壓力與體積之關係如右圖，AOB 曲線係在 27°C 時測得，回答下列各小題：(原子量：He = 4.0)

- (1) 氮的重量為若干克?
 (2) C 點的溫度為若干°C?
 (3) 圖中由 B 到 C，可用何氣體定律說明?



桃園市立平鎮高級中學 105學年第1學期 第03次段考二年級第二類組基礎化學Ⅱ [20170117202031101338] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			221			高分組			60			低分組			60			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	C	12	11	159	3	36	0	1	0	49	0	10	0	7	8	30	1	14	0	71.95%	0.658	0.317		
2	單選題	4	A	131	44	9	37	0	0	48	9	1	2	0	0	19	15	4	22	0	0	59.28%	0.558	0.483		
3	單選題	4	A	139	40	19	16	8	0	54	4	2	0	0	0	17	18	10	9	6	0	62.44%	0.592	0.617		
4	單選題	4	A	162	43	5	11	0	0	49	7	3	1	0	0	35	18	2	5	0	0	73.30%	0.700	0.233		
5	單選題	4	C	4	8	169	28	10	2	0	1	54	5	0	0	2	5	30	16	7	0	76.47%	0.700	0.400		
6	單選題	4	C	5	5	173	36	2	0	0	1	54	5	0	0	3	3	43	11	0	0	78.28%	0.808	0.183		
7	單選題	4	B	13	178	20	10	0	0	2	56	1	1	0	0	6	40	9	5	0	0	80.54%	0.800	0.267		
8	單選題	4	D	12	19	64	125	0	1	2	2	10	46	0	0	5	8	22	24	0	1	56.56%	0.583	0.367		
9	單選題	4	B	11	155	34	19	0	2	0	53	5	2	0	0	10	30	13	7	0	0	70.14%	0.692	0.383		
10	單選題	4	B	31	165	12	13	0	0	3	56	1	0	0	0	18	27	7	8	0	0	74.66%	0.692	0.483		
11	送分題	4	.	0	1	2	1	0	217	0	0	0	0	0	60	0	0	1	1	0	58	100.00%	1.000	0.000		
12	單選題	4	A	170	8	12	31	0	0	56	2	0	2	0	0	32	6	7	15	0	0	76.92%	0.733	0.400		
13	單選題	4	C	6	2	203	10	0	0	0	0	59	1	0	0	5	0	47	8	0	0	91.86%	0.883	0.200		
14	單選題	4	C	7	21	152	40	1	0	2	1	51	6	0	0	3	13	24	19	1	0	68.78%	0.625	0.450		
15	單選題	4	C	24	53	95	25	29	2	4	12	38	3	6	0	7	22	16	8	10	1	42.08%	0.433	0.367		
16	多重選五	4	CDE	3	7	214	201	191	0	0	0	60	58	57	0	1	5	56	53	48	0	75.11%	0.758	0.317		
17	多重選五	4	BDE	15	196	127	213	199	1	3	56	24	59	58	0	8	52	46	55	48	0	36.65%	0.367	0.367		
18	多重選五	4	ACD	196	50	200	199	19	0	57	3	59	60	1	0	46	28	48	46	13	0	68.78%	0.642	0.550		
19	多重選五	4	BCE	50	157	109	137	83	3	6	49	38	35	25	0	22	34	24	37	21	2	11.31%	0.150	0.167		
										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																

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

五標 (67.2, 62.4, 54.4, 46.4, 38.4) 平均 53.64/76