

臺北市 102 學年度市立國民中學正式教師聯合甄選

理 化 科 題 本

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答

※請先確認你的答案卡、准考證與座位號碼是否一致無誤。

請閱讀以下測驗作答說明

測驗說明：

這是臺北市 102 學年度市立國民中學正式教師聯合甄選理化科題本，題本採雙面印刷，共 80 題，每題只有一個正確或最佳的答案。測驗時間共 100 分鐘，作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

注意事項：

1. 所有試題均為四選一的選擇題，答錯不倒扣。
2. 依試場規則規定，答案卡上不得書寫姓名及任何標記。故意污損答案卡、損壞試題本，或在答案卡上顯示自己身份者，該科測驗不予計分。

作答方式：

請依照題意從四個選項中選出一個正確或最佳的答案，並用 2B 鉛筆在答案卡上相應的位置劃記，請務必將選項塗黑、塗滿。如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，重新塗黑答案。

請聽到鈴（鐘）聲響後再翻頁作答

新聞稿用卷

壹、教育專業科目

選擇題（共 40 題，每題 1 分，共 40 分）

1. 心理學家皮亞傑的認知發展階段論中，認為國中學生智能發展較屬何種時期？
(A)感覺動作期 (B)運思預備期 (C)具體運思期 (D)形式運思期
2. 臺北市教育局推動校長「教室走察與觀課」之政策，主要強調校長的何種能力？
(A)校務規劃 (B)行政領導 (C)課程領導 (D)教學設計
3. 強調「理想影響特質、理想影響行為、激勵鼓舞、智性啟發、個別關懷」等因素的領導行為是屬
(A)交易領導 (B)服務領導 (C)轉型領導 (D)學習領導
4. 依《性別平等教育法》之規定，教師知悉服務學校發生疑似校園性侵害、性騷擾或性霸凌事件者，應向學校及當地直轄市、縣（市）主管機關通報。而此種通報至遲應於幾小時內為之？
(A)8小時 (B)16小時 (C)24小時 (D)48小時
5. 下列何者是《教師法》所規定為教師的權利，同時也是教師的義務？
(A)維護學生受教權 (B)研究與進修
(C)不得洩漏學生個別資料 (D)對學校提供興革意見
6. 在教育之本質學說，學者專家指出：教育是經驗的改造與重新組織，要使經驗的意義增加，要使指揮後來經驗的能力增加，主張「教育即生活、即生長、即經驗的改造」。請問這種主張「教育即生活、即生長、即經驗的改造」之看法，出自於以下那一位學者的主張？
(A)盧梭 (B)杜威 (C)洛克 (D)康德
7. 「當教師糾正學生不當行為時，也會對其他學生產生影響效果」，此種班級經營的策略稱為？
(A)掌握全局 (B)同時處理 (C)漣漪效應 (D)月暈效應
8. 聯合國教科文組織(UNESCO)目前所倡導「學習五大支柱」概念，其中第五項支柱為？
(A)學會發展 (learning to be)
(B)學會做事 (learning to do)
(C)學會與人相處 (learning to live together)
(D)學會轉化個體與社會 (learning to transform oneself and society)
9. 佐藤學於「學校再生的哲學：學習共同體與活動系統」中提及，作為學習共同體的學校，是受三個哲學原理所引導，下列何者為非？
(A)公共性 (public) (B)民主主義 (democracy)
(C)公正性 (equity) (D)卓越性 (excellence)

【請翻背面繼續作答】

10. CIPP模式認為教育決定有四種類型，其中，「設計教學程序的決定」係對應於何種評鑑？
(A)背景評鑑 (B)輸入評鑑 (C)過程評鑑 (D)成果評鑑
11. 「如果測驗的分數是用來預測未來的表現或估計目前的實際狀況」則所採用的效度為？
(A)效標效度 (B)內容效度 (C)構念效度 (D)測量標準誤
12. 關於班級裡的獎賞和懲罰，下列敘述何者完全正確？
(A)物質性酬賞較社會性酬賞快速有效，應多加運用
(B)懲罰前要向學生說明被懲罰的理由，獎賞亦然
(C)體罰侵害學生身體自主權，僅能於必要時為之
(D)懲罰會傷害學生，有教育愛的教師應秉持零懲罰的信念
13. 下列案例敘述，何者較貼近教師期望原理（比馬龍效應）？
(A)小姜的學業成績表現優異，許老師認為他是一位品學兼優的好學生
(B)王老師讓愛講話的小華與安靜的小宇坐左右座，小華講話的頻率因而降低
(C)黃老師公開讚賞小明的圖畫，使得小明更努力精進，最後得到美展第一名
(D)洪老師意外抓到小華說髒話並公開責難，三天後班上掀起一股講髒話風
14. 全美師資培育認可審議會（The National Council for Accreditation of Teacher Education，簡稱NCATE）所發展出的「專業發展學校」指標共包括五個向度，下列何者為非？
(A)分享權力(sharing power)
(B)學習社群(learning community)
(C)夥伴協作(collaboration)
(D)績效責任與品質保證(accountability and quality)
15. 根據心理學家Kohlberg所提出的認知發展理論：三期六階段理論，針對以下的描述「一個人有其個人的人生哲學，對是非善惡有其獨特的看法」，請判斷前述的道德認知發展是處於以下的哪一個階段？
(A)法治觀念導向 (B)順從權威導向 (C)價值觀念建立 (D)避罰服從導向
16. 下列何者較屬「質性」教學觀察技術？
(A)Flanders互動分析 (B)在工作中 (at task)
(C)教師移動 (movement patterns) (D)軼事記錄 (anecdotal records)
17. 在彼得·聖吉(Peter Senge)的「五項修鍊」中，其中的「團隊學習」應該要從下列那種作法開始？
(A)辨識彼此搭配的行動能力 (B)深度匯談
(C)建立共同目標 (D)改善自我心智模式

18. 對於自閉症者的人際相處，以下哪些措施可以增進其適應社會環境的能力（甲）教師逐步引導其溝通與說話方式（乙）同儕的瞭解與接納（丙）提供其練習與表現的機會（丁）在固定情境中練習。
- (A)甲乙 (B)乙丙丁 (C)甲丙 (D)甲乙丙丁
19. 某間快速減班學校的校長，考量學校校地開闊，教育部又有經費供各校申請辦理體驗學習，是以主張結合社區辦理假日體驗學校，請問這是採用SWOT分析中的那一種研擬策略？
- (A)S-O (B)S-T (C)W-O (D)W-T
20. 法令與行政行為應有安定性，不能朝令夕改，這是行政程序中的那一個原則？
- (A)依法行政原則 (B)信賴保護原則 (C)法律優位原則 (D)明確性原則
21. 心理學家Wallas指出：無論是科學或藝術的創造，整體上都經過四個階段歷程期，針對以下的描述「經過長期準備，個人對某方面的知識經驗已有了相當基礎」，請判斷前述的描述情況是哪一個時期的最佳寫照？
- (A)準備期 (B)潛伏期 (C)豁朗期 (D)驗證期
22. 教育心理學家Wittrock指出：學習是一種產出的歷程，做筆記是一種學習的重要「產出性活動」，在不同的認知處理歷程，有相當不同效果。請判斷下列那一種不屬於其指出做筆記「產出性活動」的認知處理歷程？
- (A)腦力激盪 (B)建立外在聯結 (C)引導注意 (D)建立內在聯結
23. 社會及行為科學所測量的觀察值有以下四種尺度。請判斷「智商」的測量是屬於以下哪一種測量尺度？
- (A)類別尺度 (B)等級尺度 (C)等距尺度 (D)等比尺度
24. 在教育的本質研究，在我國最早將教育二字連用的「得天下英才而教育之」語句，奠定了「教育」是教導養育，循循善誘，培育陶融之義。請問「得天下英才而教育之」之語句，出自於以下那一本經典？
- (A)禮記學記篇 (B)孟子盡心篇 (C)荀子修心篇 (D)春秋繁露
25. 教育行政學者Griffiths指出：混沌理論是一種發現潛藏脈絡與非秩序結構的管理，值得應用到學校領導工作的推動。請判斷下列那一種不屬於其指出「混沌理論」中的混沌現象？
- (A)蝴蝶效應 (B)隨機震撼 (C)奇異吸子 (D)煮蛙理論
26. 教育行政學者Luneburg & Ornstein 指出：學校具有鬆散組織結構的特性，面對學校組織變革的壓力調適，涉及多種因素的干擾與影響。請判斷下列那一種不屬於其指出「變革壓力」的因素？
- (A)政府的干涉 (B)學校歷史 (C)技術和知識 (D)社會的價值

【請翻背面繼續作答】

27. 下列有關華德福學校(Waldorfschule)或華德福教育的敘述，那一個是正確的？
- (A)在大部分的德語地區(包括德國及瑞士)，華德福學校屬於完全獨立的私立教育機構，鮮少有政府支持公立學校進行華德福教育實驗
- (B)基人性哲學主張人係由身、心兩個部分組成，故其教育特別著重身心的和諧發展
- (C)因主張開放教育與自然教育，並不刻意強調倫理和紀律的教育
- (D)重視「律動」(Eurythmie)的教育，係結合音樂、語言、戲劇、體育等不同形式的教育，也是美育的綜合形式
28. 在諮商輔導的理論中，自我防衛機轉可幫助個人因應焦慮與避免自我被焦慮所淹沒，請問「將個人無法接受的慾望或衝動，歸到別人身上去」，這樣的表現是哪一種自我防衛方式？
- (A)否認作用 (B)壓抑作用 (C)反向作用 (D)投射作用
29. 以下那一種教室領導技巧，最能幫助教師在教室與生活中，能扮演好各種不同角色，以適應不同狀況，以符合當時情境的需求？
- (A)情緒控制 (B)敏銳洞察 (C)人際關係 (D)角色轉換
30. 下列何者非班級經營所使用「我訊息」(I-Message)策略的組成？
- (A)行為 (B)傾聽 (C)後果 (D)感受
31. 認為人類社會面臨許多危機，諸如環境污染、能源短缺、資源分配不均、核子毀滅、種族紛爭、科技誤用等重大問題，若不在教育中予以面對，並試圖解決這些問題，則人類必將走向毀滅之途。此種教育主張較偏向下列何項教育理論？
- (A)永恆主義 (B)重建主義 (C)精粹主義 (D)教育人文主義
32. 下列有關十九世紀著名思想家斯賓塞(H. Spencer, 1820-1903)教育學說的敘述，何者是正確的？
- (A)其教育理論被稱為教育的「開展說」
- (B)與養育子女活動有關的知識，其價值最高
- (C)認為教育的實施，不外是將科學知識傳授給受教者，以實現完美的生活
- (D)與歷史、語文等有關的知識，可幫助我們認識自己，故其價值比那些與群體有關的知識(與社會、政治有關者)要更高
33. 「課程是學生和知識、內容、教材、科目等事物及環境交互作用產生的結果」此為把課程當作什麼的主張？
- (A)學科 (B)經驗 (C)目標 (D)計畫

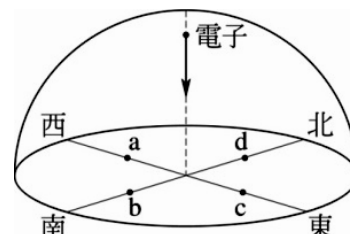
34. 文化複製是指教育的哪一種功能？
(A)消極性功能 (B)積極性功能 (C)正義功能 (D)多元化功能
35. 在諮商輔導的理論中，下列何者是阿德勒治療學派的理論重心，也是其視之為所有人類的正常心態，也是人類奮鬥向上的原動力。
(A)自信心 (B)自卑感 (C)自尊 (D)自大
36. 請問下列何者對於「Key competencies」的描述不正確？
(A)此種能力能使人擁有適應新環境和社會變遷的自學能力
(B)指使用知識的能力
(C)指涉範圍包括問題解決能力和團隊溝通精神
(D)由英國在1988年的《教育改革法案》(Education Reform Act)中提出
37. 班級中若有學生被診斷為「學習障礙」，下列何者是教師應有的認知與概念？
(A)因其學習動機低落、不肯用功，去資源班好了
(B)成績太差的人就是學習障礙
(C)只要經過輔導，學習障礙就會消除了
(D)該生有學習上某方面的困難，需要更多的協助與調整
38. 下列何者不是非正式組織的正功能？
(A)提供情緒發洩管道 (B)提供角色交換機會
(C)解決角色衝突問題 (D)對正式組織產生制衡作用
39. 在教育社會學研究，學者專家指出：角色的期待與要求是最佳的師生互動模式。請判斷以下何種「角色的期待與要求」模式，最能滿足「角色的期待與要求」的最佳師生互動模式？
(A)權威模式 (B)理性模式 (C)交易模式 (D)成就模式
40. 教育心理學家Sternberg指出：「最基本的訊息處理」就是把感覺訊息轉換為內在表徵，進而在記憶中組織訊息是認知學習的重要訓練。請判斷下列那一種不屬於其指出「最基本的訊息處理」必須具備的成份？
(A)獲得成份 (B)聯結成份 (C)應用成份 (D)保持成份

貳、理化專業科目

選擇題（共 40 題，每題 1.5 分，共 60 分）

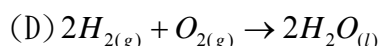
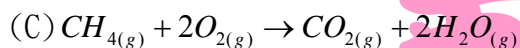
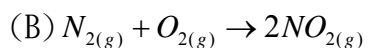
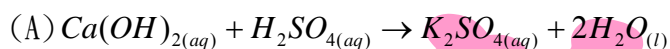
41. 波特發現在赤道的正上方有一電子由天而降，如圖所示。若赤道的地球磁場方向呈水平；則此電子因受到地磁作用而發生偏轉時，其落點應該接近何處？

(A)a (B)b (C)c (D)d

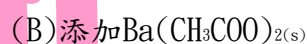


42. 鈷六十（原子序27）可做癌症放射性治療，下列有關鈷六十的敘述何者正確？
(A) ^{60}Co 有60個中子 (B) ^{60}Co 有33個質子
(C) $^{60}\text{Co}^{3+}$ 有24個電子 (D) $^{60}\text{Co}^{3+}$ 質量數為57
43. 一座橋樑橫跨寬度為100公尺的小河。假設橋樑質量為10公噸，均勻分布於橋上。當有一重2公噸的車停在距橋一端30公尺處，此橋兩端承受重量分別為多少？
(A)6公噸、6公噸 (B)5.6公噸、6.4公噸
(C)5.4公噸、6.6公噸 (D)5公噸、7公噸
44. 質量為 m 的木塊放於可調角度的斜坡上。當斜坡角度 $< \theta$ 時，木塊維持靜止不動。當斜坡角度 $\geq \theta$ 時，木塊才開始啟動滑下。問該木塊置於該斜坡的摩擦係數為多少？
(A) $\cot \theta$ (B) $\tan \theta$ (C) $\sin \theta$ (D) $\cos \theta$
45. 試排列下列電磁波的頻率大小：(a)X光 (b)藍光 (c)紅光 (d)微波 (e)紫外光 (f)紅外光。
(A) $d < f < c < b < e < a$ (B) $d < c < f < b < e < a$ (C) $a < e < b < c < f < d$ (D) $d < f < c < e < b < a$
46. 有甲、乙兩圓形轉盤，以皮帶串聯互相帶動。已知甲轉盤半徑為乙轉盤半徑的9倍，且皮帶與轉盤無打滑現象。問甲轉盤的角速率是乙轉盤的幾倍？
(A)9倍 (B)1/9倍 (C)3倍 (D)1/3倍
47. 雙氧水消毒傷口時，由於血液中含有亞鐵離子具有催化效果，而使氧的氣泡大量生成，下列有關催化劑的敘述何者正確？
(A)亞鐵離子的濃度不影響反應速率
(B)異相催化劑的效果比勻相催化劑好
(C)催化劑無法增加生成物的產率
(D)亞鐵離子不參與反應，反應前後其質量不變

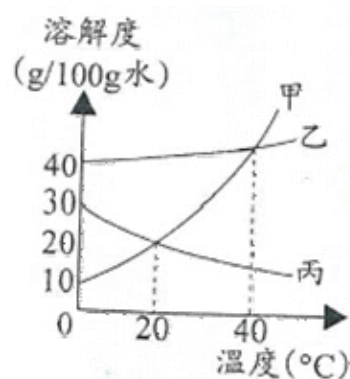
48. 依照熱力學的定義，在定壓下： $\Delta H = \Delta E + P\Delta V$ ，下列各反應式中，何者之 ΔH 和 ΔE 相差最大？



49. 定溫下，鉻酸根在酸性溶液中，會生成二鉻酸根並達成平衡，下列何項操作，可以使系統中鉻酸根及重鉻酸根的濃度同時變小？



50. 右圖為甲、乙、丙三種純物質的溫度與溶解度關係圖，現有溫度均為 $40^\circ C$ 、質量均為100克的甲、乙、丙三物質的飽和溶液各一杯，且杯底均無沉澱。根據此圖，試判斷下列敘述何者正確？



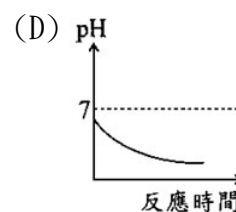
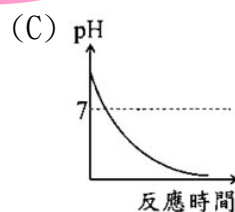
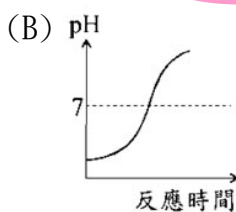
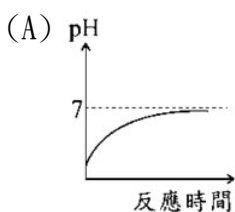
(A) 比較三杯水溶液中的溶質質量，以丙物質為最多

(B) 水溫 $40^\circ C$ 時，此三杯水溶液的溶解度大小為甲=乙>丙

(C) 若要溶解更多的甲物質，須將溶液的溫度降低

(D) 當溫度下降至 $20^\circ C$ 時，三杯水溶液均會產生沉澱

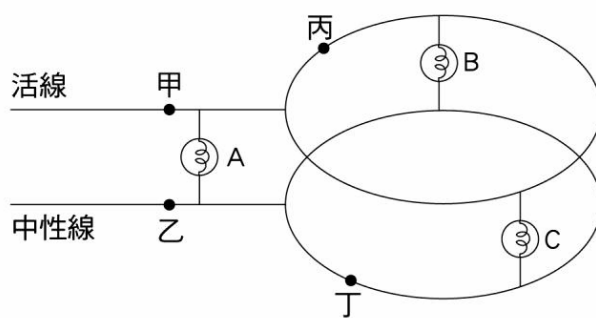
51. 將碳酸鈣粉末投入裝有未知水溶液的燒杯中，發現管內有大量氣體湧出，持續觀察試管內的變化，直至氣泡不再產生，仍見有少許碳酸鈣粉殘留在燒杯底部。在整個反應過程中，該水溶液的pH值變化應為下列哪一項圖示？



【請翻背面繼續作答】

52. 下圖為家庭室內配線圖，稱為「環形供電系統」，若圖中A、B、C三個燈泡的電阻大小為 $R_A > R_B > R_C$ ，而上端線路為活線，下端線路為中性線。有關此供電系統，下列敘述何者正確？

- (A) A燈泡兩端之電位差最大 (B) 通過 C 燈泡的電流最大
(C) 甲和丙之間的電壓為220V (D) 三個燈泡的亮度一樣大



53. 同溫同壓下，甲和乙兩個容器內分別裝著 NH_3 和 H_2 氣體分子，若容器中的分子數比為1：2。則有關容器中的氣體性質之敘述下列何者正確？（ $\text{H}=1$ 、 $\text{N}=14$ ）

- (A) 原子數比為2：1 (B) 質量比為4：17
(C) 體積比為2：1 (D) 密度比為17：2

54. 今有三杯酸性溶液，分別為醋酸、鹽酸與硫酸，其濃度、體積、 $[\text{H}^+]$ 和pH值如表(一)。表中數據 ℓ 、 m 、 n 、A、B、C的比較，何者正確？

- (A) $\ell > n$ ， $A > B$ (B) $m > n$ ， $B > C$
(C) $m < \ell$ ， $A < B$ (D) $m < n$ ， $A > B$

	濃度	體積	$[\text{H}^+]$	pH 值
醋酸	0.1M	200ml	ℓ	A
鹽酸	0.1M	100ml	m	B
硫酸	0.1M	50ml	n	C

55. 已知某種玻璃的密度為 2.5 g/cm^3 ，但在熔製玻璃的過程中，其內部時常會混入一些小氣泡。今測得以此種玻璃製成的成品密度為 2.2 g/cm^3 。試計算該玻璃成品內所含的氣泡體積，約占全部體積的百分比為多少？

- (A) 4.0% (B) 8.0% (C) 12.0% (D) 16.0%

56. 以手握住細繩，甩動繩子產生繩波，花費了9秒，產生1.5個波，並前進了9公尺。有關此繩波的敘述，下列何者正確？

(A)此繩波的週期為 6 赫茲
(B)此繩波的波速為1.5 m/s
(C)此繩波的波長為 6 公尺
(D)以更大的力量甩動此繩，可使繩波的速度加快

57. 伯皓在牙膏的包裝盒上看到牙膏的主要成分有氟化鈉和硝酸鉀，如圖。則在牙膏泡泡中可能不會出現下列哪一種離子？



(A) F^- (B) Na^+ (C) SO_4^{2-} (D) K^+

58. 下列關於折射現象的描述何者正確？(a)光走最短路徑。(b)光走最短時距的路徑。(c)光的波長不變。(d)光的頻率不變。

(A)(b)(d) (B)(a)(d) (C)(a)(c) (D)(b)(c)

59. 有一燒杯重20克，杯內裝有純水100克。將該燒杯放在磅秤上後，再置於電梯中。若該電梯正在進行 $\frac{g}{2}$ 向上的等加速度運動。(g為重力加速度)此時該磅秤的讀值應為多少公克重？

(A)120 (B)90 (C)60 (D)180

60. 甲、乙兩人分坐在一艘船的兩端，飄浮於靜止水面上。甲質量為40 kg，乙質量為60 kg，船質量為100 kg。船的長度為10公尺，且質量視為均勻分布。在不考慮船與水之間的摩擦力時，若甲、乙兩人互換座位，此船將移動多少公尺？

(A)1 (B)2 (C)3 (D)1/2

61. 將理想氣體在維持體積不變的情況下，自227°C降溫至177°C，則氣體壓力會變為原來的幾倍？

(A)9/10 (B)10/9 (C)99/100 (D)177/227

【請翻背面繼續作答】

62. 將電壓為1.5 V 的乾電池兩端外接一燈泡，流過燈泡的電流為2.0 A。已知燈泡的電阻為0.5 Ω ，則電池內電阻耗電功率為下列何者？

- (A)2W (B)9W (C)3W (D)1W

63. 已知地球的半徑為 R ，自轉的週期為 T 。一物體質量为 M ，置於在緯度 θ 處的地面上隨地球自轉，問此時所需的向心力量值為：

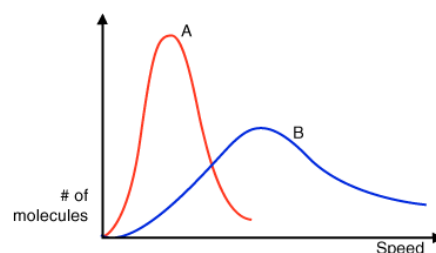
- (A) $\frac{4\pi^2 MR \cos \theta}{T^2}$ (B) $\frac{4\pi^2 MR \cos^2 \theta}{T^2}$
(C) $\frac{4\pi^2 MR \sin^2 \theta}{T^2}$ (D) $\frac{4\pi^2 MR \sin \theta}{T^2}$

64. 化學家研發具有抗凍效果的有機小分子，當此小分子0.243克溶入25克水中，其凝固點為 -0.201°C ，該分子做元素分析發現C的重量百分比佔53.31%，H佔11.18%其餘為O所佔，試問其具有氫鍵的示性式，最可能為下列何者？(H=1.00、C=12.0、O=16.0、 $K_f=1.86$)

- (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (B) $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$
(C) $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

65. 右圖為Maxwell-Boltzmann distribution的相關圖形，試回答下列選項何者正確？

- (A)同溫下，A、B代表兩種氣體，A的分子量大於B
(B)同溫下，A、B代表兩種氣體，A的均方根速度(root mean square speed)大於B



- (C)同一種氣體，A、B代表不同溫度，A的溫度高於B
(D)同一種氣體，A、B代表不同溫度，A的均方根速度大於B

66. 碳化矽(SiC)是重要的陶質材料，可從細砂(二氧化矽)和碳粉於高溫中製備，其副產物為一氧化碳。若取600.9公斤的細砂與480.4公斤的碳粉反應，結果生成200.5 kg的碳化矽，試問其產率為多少%？(C=12.01、Si=28.09、O=16.00)

- (A)37.5 (B)50.0 (C)66.8 (D)75.0

67. 欲檢測市售維生素C藥片中，維生素C(分子式為 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$)的含量，可以先和溴反應，產生 $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$ 、HBr後，再與標定過濃度的NaOH反應。今一市售的維生素C片聲稱其中含有500mg的維他命C，經檢測需使用40.00mL、0.1250M之NaOH與其完全反應，試回答下列何者正確？

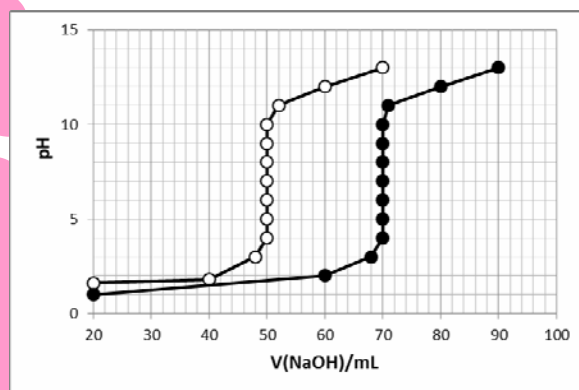
- (A)反應中因溴有顏色變化故無需添加指示劑
(B)此藥片未含有500mg之維生素C
(C)反應中氧化數有改變的物質僅有碳原子
(D)檢測所需之兩個反應均為酸鹼反應

68. 利用下列有關乙烯的資料，試判斷下列選項何者正確？

1 atm下其bp為 -103.7°C 、mp為 -169.16°C ；三相點(triple point)為 -169.17°C 、 $1.20 \times 10^{-3} \text{ atm}$ ；臨界點(critical point)為 9.9°C 、50.5 atm

- (A) $1.30 \times 10^{-3} \text{ atm}$ 時 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{s})$ 可以昇華 (B) 同溫同壓下 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{s})$ 的密度比 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{l})$ 大
(C) 9.6°C 時 C_2H_4 無法液化 (D) 55 atm時 C_2H_4 的沸點高於 9.9°C

69. 某生以酚酞為指示劑，第一次滴定时，用標準的氫氧化鈉溶液，滴定一體積為25.0 mL的硫酸溶液，其滴定曲線如右圖中兩條曲線之一。第二次滴定时，事先於硫酸溶液中，加入1.0 M之氫氧化鈣溶液5.0 mL，則滴定曲線如右圖中之另一條曲線。根據這位同學的實驗，則下列敘述何者正確？



- (A) 圖中左邊的曲線為第一次滴定之曲線
(B) 硫酸的濃度為0.5 M
(C) 硫酸的濃度為1.4 M
(D) 氫氧化鈉溶液的濃度為0.5 M

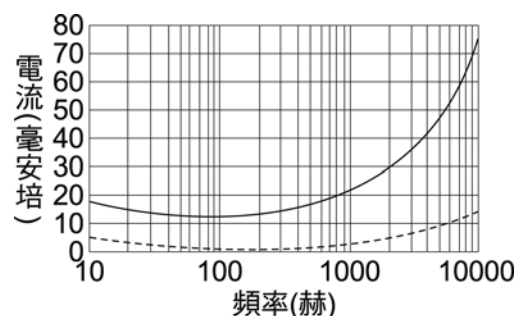
70. 室溫下，有三杯無色溶液分別是 NaOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 H_2SO_4 ，下列哪一藥劑可以藉由一次的試驗，就能加以分辨？

- (A) 酚酞試劑 (B) 鋅粉 (C) 蘇打粉 (D) 鉻酸鉀溶液

71. 體積百分濃度為2.3 %的水果啤酒，其酒精成分的容積莫耳濃度約為多少M？(酒精密度為 0.8 g/cm^3)

- (A) 0.4 (B) 0.3 (C) 2.3 (D) 1.65

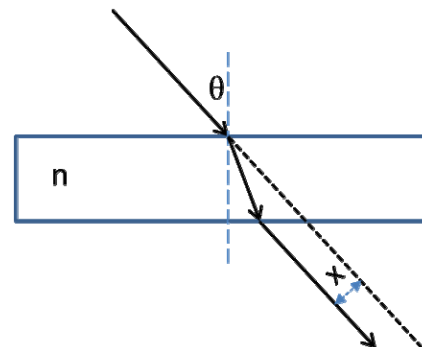
72. 人體因觸電而遭受電震，其嚴重性隨電流的頻率而異，附圖中虛線表示在各種頻率時，能引起人體感覺觸電的最低電流；實線表示觸電後無法憑藉自力脫離電路的最低電流。依據此圖資料，並假設觸電者的身體，在皮膚乾燥時相當於100歐姆的電阻，而在全身溼透時相當於5歐姆的電阻，則下列敘述，何者錯誤？



- (A) 頻率愈高的電流，愈容易使人感覺觸電
(B) 皮膚乾燥時，以拇指和食指分別扣住單一乾電池的正極和負極可能會有觸電的感覺
(C) 全身溼透的人若誤觸110伏特、60赫的交流電路，將不能憑自力脫離
(D) 以100Hz交流電進行人體通電的特技表演時，電壓最好在1.2V以下

【請翻背面繼續作答】

73. 投手將質量0.1公斤的棒球，以時速144公里的水平速度投進本壘，被選手以每秒60公尺的速度反向轟出。假設球與球棒接觸時間為0.02秒，則在這段時間內，球棒對球的作功多少焦耳？
 (A)100 (B)300 (C)500 (D)600
74. 一大氣壓約可以支持76公分高的水銀柱，而且水銀的密度約是海水的13 倍。在海面下4940公尺採取樣品的潛艇，所承受的海水壓力約是多少大氣壓？
 (A)5 (B)500 (C)6 (D)600
75. 一質量10公斤的木塊靜止放置在桌面上，木塊與桌面間的靜摩擦係數為0.3，動摩擦係數為0.2。若施水平力4牛頓於該木塊上，此時之木塊的加速度為多少公尺/秒²？
 (A)0 (B)1 (C)2 (D)3
76. 質量相同的甲、乙兩物體，其溫度分別為20℃及40℃，其密度比為3：2，比熱比為2：3。在甲、乙均維持固態的情形下，若甲、乙所吸收熱量的比為X：Y時，因吸收熱量而上升溫度的比為4：1，則X：Y為下列何者？
 (A)4：1 (B)1：4 (C)3：8 (D)8：3
77. 已知某中性電解質溶液1 L中有2.5mol鈣離子(Ca²⁺)，則水溶液中另一個離子最可能是
 (A)2.5 mol CO₃⁻² (B)5mol Cl⁻ (C)5mol OH⁻ (D)5mol Na⁺
78. 有一大砲以仰角 $\theta=45^\circ$ 度發射砲彈，若欲擊中距離為10公里遠處，高1000公尺山丘上的城堡。已知重力加速度為10 m/s²，試問砲彈初速應為多少？
 (A)333 m/s (B)1000 m/s (C)1414 m/s (D)866 m/s
79. 有一物體自高處自由落下，試問在落地前，其全程落下所需時間與後半段路程落下所需時間之比值為？
 (A)2 (B) $2-\sqrt{2}$ (C) $2+\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}$
80. 如右圖，一光束線以入射角 θ 自空氣(折射係數為1)穿透厚度為d的玻璃。已知玻璃的折射係數為n。當 θ 角度很小(接近垂直入射)，問光束線穿透玻璃前後平移距離x為何？
 (A) $\theta d/n$ (B) $\theta d(n-1)/n$
 (C) $n \theta d/(n-1)$ (D) $n \theta d$



【試題結束】