

I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Thả một mảnh nhôm vào ống nghiệm chứa dung dịch CuSO_4 , hiện tượng xảy ra là

- A. Có chất rắn màu đỏ bám ngoài lá nhôm, màu xanh của dung dịch CuSO_4 nhạt dần.
- B. Có chất khí bay ra, dung dịch không đổi màu.
- C. Nhôm bị hòa tan và có khí thoát ra khỏi dung dịch.
- D. Có chất rắn màu trắng bám ngoài lá nhôm, màu xanh của dung dịch CuSO_4 nhạt dần.

Câu 2. Ở cà chua, gene A quy định thân đỏ thẫm, gene a quy định thân màu xanh lục. Kết quả của một phép lai như sau: thân đỏ thẫm x thân đỏ thẫm $\rightarrow$ F1: 100% thân đỏ thẫm. Kiểu gene của bố mẹ trong công thức lai trên như thế nào?

- A. Aa x Aa.
- B. AA x AA.
- C. Aa x aa.
- D. aa x aa.

Câu 3. Trong bài thuyết trình khoa học, phần nào là nơi trình bày các đề xuất hoặc kiến nghị?

- A. Phương pháp thực hiện.
- B. Nội dung.
- C. Kết luận.
- D. Mở đầu.

Câu 4. Muốn phát hiện một cặp allele nào đó ở tính trạng đồng hợp hay dị hợp người ta sử dụng phương pháp nào sau đây?

- A. Lai phân tích.
- B. Lai với bố mẹ.
- C. Lai tương đương.
- D. Quan sát dưới kính hiển vi.

Câu 5. Tại sao khi thả một quả bóng bàn rơi từ một độ cao nhất định, sau khi chạm đất quả bóng không nảy lên đến độ cao ban đầu?

- A. Vì quả bóng bị Trái Đất hút.
- B. Vì quả bóng đã thực hiện công.
- C. Vì thế năng của quả bóng đã chuyển thành động năng.
- D. Vì một phần cơ năng chuyển hóa thành nhiệt năng do ma sát với mặt đất và không khí.

Câu 6. Theo Mendel, yếu tố di truyền nguyên vẹn từ bố mẹ sang con là gì?

- A. Kiểu gene.
- B. Allele.
- C. Nhân tố di truyền.
- D. Tính trạng.

Câu 7. Phương trình hóa học nào sau đây là sai?

- A. $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2$.
- B. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$.
- C. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$.
- D. $\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$.

Câu 8. Vì sao một ô tô đang chạy thì đột ngột tắt máy, xe chạy thêm một đoạn rồi mới dừng hẳn?

- A. Vì động năng xe đã chuyển hóa thành dạng năng lượng khác do ma sát.
- B. Vì động năng xe luôn giảm dần.
- C. Vì động năng xe đã chuyển hóa thành thế năng.
- D. Vì thế năng xe luôn giảm dần.

Câu 9. Khi tiến hành báo cáo khoa học, phần nào đóng vai trò quan trọng nhất trong việc đảm bảo kết quả thí nghiệm có giá trị?

- A. Mục tiêu nghiên cứu.
- B. Kết quả và thảo luận.
- C. Phương pháp thực hiện.
- D. Giả thuyết khoa học.

Câu 10. Ở chó, lông ngắn trội hoàn toàn so với lông dài.

P: Lông ngắn thuần chủng x Lông dài

Kết quả ở F1 như thế nào?

- A. 3 lông ngắn : 1 lông dài.
- B. 1 lông ngắn : 1 lông dài.
- C. Toàn lông dài.
- D. Toàn lông ngắn.

Câu 11. Mendel phát hiện ra sự di truyền độc lập của các cặp tính trạng bằng

- A. lai phân tích.
- B. phương pháp phân tích các thế hệ lai.
- C. thí nghiệm lai hai cặp tính trạng.
- D. thí nghiệm lai một cặp tính trạng.

Câu 12. Cho các thí nghiệm sau:

- (a) Cho K vào nước.
- (b) Cho Na vào dung dịch CuSO_4 .
- (c) Cho Zn vào dung dịch HCl.
- (d) Cho Mg vào dung dịch CuCl_2 .
- (e) Cho Na vào nước.

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số thí nghiệm tạo thành chất khí là

- A. 4.
- B. 5.
- C. 3.
- D. 2.

Câu 13. Vật rơi từ độ cao h xuống đất hỏi công được sản sinh ra không? Nếu có thì lực nào sinh công?

- A. Công có sinh ra và do lực cản của không khí. B. Công có sinh ra và là công của trọng lực.
C. Công có sinh ra và là do lực ma sát. D. Không có công nào sinh ra.

Câu 14. Dãy chất gồm các kim loại được sắp xếp theo chiều tăng dần về hoạt động hóa học là

- A. Fe; Cu; Al; K; Na; Zn. B. Cu; Fe; Zn; Al; Na; K. C. Fe; Al; Cu; Zn; K; Na. D. Al; Na; Fe; Cu; K; Zn.

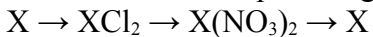
Câu 15. Trường hợp nào sau đây thực hiện công cơ học?

- A. Đầu tàu hỏa đang kéo đoàn tàu chuyển động.
B. Ô tô đang chuyển động trên đường nằm ngang.
C. Cả 3 đáp án trên.
D. Người công nhân dùng ròng rọc cố định kéo vật nặng lên.

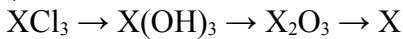
Câu 16. Có 4 kim loại X, Y, Z, T đứng sau Mg trong dãy hoạt động hóa học. Biết Z và T tan trong dung dịch HCl, X và Y không tan trong dung dịch HCl, Z đẩy được T trong dung dịch muối T; X đẩy được Y trong dung dịch muối Y. Thứ tự hoạt động hóa học của kim loại tăng dần như sau:

- A. Y, X, T, Z. B. Z, T, Y, X. C. Z, T, X, Y. D. T, Z, X, Y.

Câu 17. Cho sơ đồ phản ứng:



↓



Chất X là

- A. Al. B. Fe. C. Cu. D. Mg.

Câu 18. Một vật được thả rơi tự do, trong quá trình vật rơi

- A. tổng động năng và thế năng của vật không đổi.
B. thế năng của vật không thay đổi.
C. tổng động năng và thế năng của vật luôn thay đổi.
D. động năng của vật không thay đổi.

Câu 19. Hai dung dịch nào sau đây đều tác dụng được với kim loại Fe?

- A. $MgCl_2$, $FeCl_3$. B. $CuSO_4$, HCl. C. $CuSO_4$, $ZnCl_2$. D. HCl, $CaCl_2$.

Câu 20. Một vật được thả từ điểm A trên phần bên trái của mặt cong, vật trượt tới điểm cao nhất trên phần bên phải (gọi là điểm B. Biết rằng 10% cơ năng ban đầu của vật chuyển hóa thành nhiệt năng trong quá trình vật trượt từ A đến B. Tỷ lệ phần trăm giữa thế năng của vật tại B và thế năng của vật tại A là bao nhiêu?

- A. 20%. B. 10%. C. 100%. D. 90%.

Câu 21. Một người đi xe đạp đi đều từ chân dốc lên đỉnh dốc cao 5 m dài 40 m. Tính công của người đó sinh ra. Biết rằng lực ma sát cản trở xe chuyển động trên mặt đường là 25 N và cả người và xe có khối lượng là 60 kg. Tính hiệu suất đạp xe.

- A. 75%. B. 45%. C. 100%. D. 55%.

Câu 22. Dung dịch $ZnSO_4$ có lẫn tạp chất là $CuSO_4$. Dùng kim loại nào sau đây để làm sạch dung dịch $ZnSO_4$?

- A. Fe. B. Cu. C. Mg. D. Zn.

Câu 23. Dãy kim loại nào sau đây được sắp xếp theo chiều hoạt động hóa học giảm dần từ trái sang phải là

- A. K, Ca, Mg, Al. B. Al, Mg, K, Ca. C. Ca, K, Mg, Al. D. Al, Mg, Ca, K.

Câu 24. Điền vào chỗ trống: “ Khi lai hai bố mẹ khác nhau về..... cặp tính trạng thuần chủng tương phản..... với nhau cho F_2 có tỉ lệ mỗi kiểu hình bằng.....các tỉ lệ của các tính trạng hợp thành nó”.

- A. hai; di truyền độc lập; tích. B. một; di truyền độc lập; tích.
C. hai; di truyền; tích. D. hai; di truyền độc lập; tổng.

Câu 25. Nếu hoà tan hết cùng một khối lượng Al và Zn bởi dung dịch HCl thì

- A. Lượng hydrogen do Al sinh ra bằng 2,5 lần do Zn sinh ra.
B. Al và Zn giải phóng cùng một lượng hydrogen.
C. Al giải phóng hydrogen nhiều hơn Zn.
D. Zn giải phóng hydrogen nhiều hơn Al.

Câu 26. Ở một loài thực vật, allele A quy định thân cao trội hoàn toàn so với allele a quy định thân thấp ; allele B quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với allele b quy định quả vàng. Theo lý thuyết, phép lai : $AaBb \times aaBb$ cho đời con có kiểu hình thân cao, quả đỏ chiếm tỉ lệ

A. 56,25%.

B. 18,75%.

C. 37,5%.

D. 12,5%.

Câu 27. Trong các trường hợp sau đây trường hợp có công cơ học?

A. Có lực tác dụng vào vật.

B. Có lực tác dụng vào vật làm cho vật chuyển dời theo phương vuông góc với phương của lực tác dụng.

C. Có lực tác dụng vào vật làm cho vật chuyển dời theo phương của lực tác dụng.

D. Có lực tác dụng vào vật nhưng vật không chuyển động.

Câu 28. Trong các kiểu gen sau đây, cá thể dị hợp bao gồm:

1. AaBB 2. AaBb 3. Aabb 4. AABB

A. 2, 3 và 4.

B. 2.

C. 1, 2 và 3.

D. 1.

Câu 29. Tỷ lệ phân li kiểu hình trong phép lai P : AaBb x aabb là

A. 9 : 3 : 3 : 1.

B. 3 : 3 : 1 : 1.

C. 1 : 1 : 1 : 1.

D. 1 : 2 : 1 : 2 : 1.

Câu 30. Thực hiện phép lai P: AABB x aabb. Các kiểu gene thuần chủng xuất hiện ở con lai F₂ là

A. AABB, AAbb, aaBB và aabb.

B. AABB và AAbb.

C. AABB, AAbb và aaBB.

D. AABB và aaBB.

II. BÀI TẬP ĐÚNG SAI

Từ bài 1 đến bài 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Bài 1.**1.1.** Theo lý thuyết công cơ học được thực hiện khi lực tác dụng vào vật và làm vật đó dịch chuyển theo hướng của lực. Xét tính đúng sai cho các phát biểu dưới đây.

Câu	Đáp án
a. Công cơ học xảy ra khi có sự thay đổi vị trí của vật dưới tác động của lực.	
b. Khi lực tác dụng vào vật nhưng vật không dịch chuyển thì công cơ học bằng không.	
c. Khi vật dịch chuyển theo hướng của lực tác dụng, công cơ học được xác định bằng tích của lực và khoảng cách dịch chuyển của vật.	
d. Nếu lực tác dụng vào vật và vật dịch chuyển vuông góc với hướng của lực, công của lực đó luôn khác không.	

1.2. Các phát biểu về dưới đây về một chiếc cầu trượt nước trong công viên nước đúng hay sai?

Câu hỏi	Kết quả
a. Để người trượt nước đạt được tốc độ tối đa, cần giảm thiểu ma sát giữa người trượt và bề mặt cầu trượt.	
b. Tại điểm thấp nhất của cầu trượt, người trượt có động năng nhỏ nhất.	
c. Nếu cầu trượt có độ dốc lớn hơn, tốc độ của người trượt sẽ tăng do sự chuyển hóa mạnh mẽ hơn từ thế năng sang động năng.	
d. Khi một người trượt xuống từ đỉnh cầu trượt, thế năng của họ chuyển hóa thành động năng.	

Bài 2**2.1.** Cho các kim loại: Na, Mg, Ag, Cu, Fe, Al.

Câu	Đáp án
a. Thứ tự giảm dần mức độ hoạt động hóa học của các kim loại là Na, Mg, Al, Fe, Ag, Cu.	
b. Kim loại Na có thể đẩy Mg ra khỏi dung dịch muối.	
c. Kim loại Fe có thể đẩy Cu ra khỏi muối.	
d. Có 2 kim loại không tác dụng với dung dịch HCl.	

2.2. Một số kim loại thông dụng như nhôm (aluminium), sắt (iron), vàng (gold) có nhiều tính chất hóa học giống và khác nhau.

Câu	Đáp án
a. Sắt bị hòa tan trong dung dịch HCl còn vàng thì không.	
b. Nhôm và sắt đều tác dụng được với dung dịch HCl, H ₂ SO ₄ loãng.	
c. Nhôm, sắt và vàng đều bền trong không khí và nước.	

d. Nhôm và sắt đều tác dụng với khí chlorine theo cùng tỉ lệ mol.	
---	--

Bài 3.**3.1. Kết quả thí nghiệm lai hai cặp tính trạng:**

Câu	Đáp án
a. Tỉ lệ phân li kiểu hình ở thế hệ F_2 là 9 : 3:3 :2	
b. Các cặp tính trạng luôn phân li độc lập với nhau.	
c. Kết quả thí nghiệm của Mendel chỉ áp dụng cho cây đậu Hà Lan.	
d. Thế hệ F_1 của thí nghiệm lai hai cặp tính trạng luôn biểu hiện cả hai tính trạng.	

3.2. Ý nghĩa của phép lai phân tích

Câu	Đáp án
a. Phép lai phân tích giúp xác định kiểu gene của cá thể mang tính trạng trội.	
b. Phép lai phân tích chỉ áp dụng cho các tính trạng lặn.	
c. Phép lai phân tích không liên quan đến di truyền học.	
d. Phép lai phân tích luôn cho kết quả đồng nhất.	

III. BÀI TẬP TRẢ LỜI NGẮN:

Câu 1. Một ô tô khối lượng 1200 kg chuyển động với vận tốc 72 km/h Động năng của ô tô có giá trị bao nhiêu?

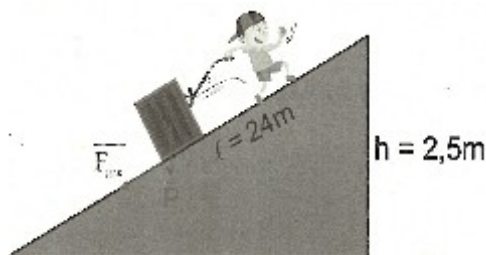
Câu 2. Một vật có khối lượng 50 kg. Tính thế năng của vật biết nó đang ở độ cao 20 m so với mặt đất nếu:

- Chọn gốc thế năng ở mặt đất.
- Chọn gốc thế năng ở trần nhà cao 10 m.
- Chọn gốc thế năng ở đáy giếng sâu 10 m.

Câu 3. Ở độ cao 20m một vật có khối lượng 2 kg được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu $v_0 = 10\text{m/s}$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Bỏ qua sức cản không khí. Hãy tính độ cao mà ở đó thế năng bằng động năng của vật?

Câu 4. Đầu tàu hỏa kéo toa xe với lực $F = 5000\text{ N}$ làm toa xe đi được 1000 m. Tính công của lực kéo đầu tàu.

Câu 5. Khi đưa một vật lên cao 2,5 m bằng mặt phẳng nghiêng, người ta phải thực hiện một công là 3600 J. Biết hiệu suất của mặt phẳng nghiêng là 75%. Tính trọng lượng của vật. Biết chiều dài của mặt phẳng nghiêng là 24 m. Tìm độ lớn của lực ma sát đó?



Câu 6. Công suất của một người đi bộ là bao nhiêu nếu trong 1 giờ 30 phút người đó bước đi 750 bước, mỗi bước cần 1 công 45 J?

Câu 7. Cho 10 gam hỗn hợp gồm Fe và Cu tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư. Sau phản ứng thu được 2,479 lít khí hydrogen (ở đkc), dung dịch X và m gam kim loại không tan. Giá trị của m là ?

Câu 8. Hoà tan hoàn toàn 11,9 gam hỗn hợp kim loại Al, Zn, Fe bằng dung dịch H_2SO_4 loãng, thấy thoát ra V lít khí H_2 (đkc). Cô cạn dung sau phản ứng thu được 50,3 muối sulfate khan. Giá trị của V là ?

Câu 9. Cho 4,8 gam kim loại M (hóa trị II) vào dung dịch HCl dư, thấy thoát ra 4,958 lít khí hydrogen (đkc). Xác định tên kim loại M.

Câu 10. Đốt nhôm trong bình khí đựng chlorine. Sau phản ứng thấy khối lượng chất rắn trong bình tăng 3,55 gam. Xác định khối lượng nhôm đã tham gia phản ứng?

Câu 11. Ngâm một thanh nhôm vào dung dịch iron(II) sulfate. Sau một thời gian, lấy thanh nhôm ra rửa nhẹ sấy khô và cân thì khối lượng thanh tăng 2,28 gam. Tính khối lượng iron(II) sulfate phản ứng và nhôm sunfat tạo thành.

Câu 12. Cho hỗn hợp X gồm 2 kim loại kiềm tan hết trong nước tạo ra dung dịch Y và thoát ra 0,12 mol H_2 . Tính thể tích dung dịch H_2SO_4 2M cần trung hòa dung dịch Y.

Câu 13. Cho biết một gene quy định một tính trạng, gene trội là trội hoàn toàn, các gene phân ly độc lập. Cơ thể dị hợp về 2 cặp gene tự thụ phấn, F_1 thu được tổng 240 hạt. Tính theo lý thuyết, số hạt dị hợp tử về 2 cặp gene ở F_1 là bao nhiêu?

Câu 14. Ở lúa, hạt gạo đục là tính trạng trội hoàn toàn so với hạt gạo trong. Cho cây lúa có hạt gạo đục thuần chủng thụ phấn với cây lúa có hạt gạo trong. Xác định kết quả thu được ở F_1 và F_2 ?

Câu 15. Ở cà chua, quả đỏ là tính trạng trội hoàn toàn so với quả vàng. Hãy xác định kết quả về kiểu gene, kiểu hình của con lai F_1 trong các trường hợp sau đây:

a) P: quả đỏ $\times$ quả đỏ

b) P: quả đỏ $\times$ quả vàng

c) P: quả vàng $\times$ quả vàng.

Câu 16. Ở đậu Hà Lan, thân cao và hạt vàng là 2 tính trội hoàn toàn so với thân thấp và hạt xanh. Hai cặp tính trạng chiều cao và màu sắc hạt di truyền độc lập với nhau. Hãy lập sơ đồ lai cho mỗi phép lai dưới đây:

a) Cây cao, hạt xanh giao phấn với cây thân thấp, hạt vàng.

b) Cây thân cao, hạt vàng giao phấn với cây thân thấp, hạt xanh.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI THAM KHẢO

A. BẢNG ĐÁP ÁN NHANH

Câu	ĐA	Câu	ĐA	Câu	ĐA
1	B	11	A	21	D
2	C	12	C	22	A
3	D	13	C	23	B
4	C	14	A	24	C
5	D	15	C	25	B
6	C	16	A	26	C
7	C	17	D	27	A
8	A	18	B	28	A
9	A	19	C	29	D
10	D	20	B	30	A

B. BẢNG ĐÚNG – SAI NHANH

Nhóm	a	b	c	d
1.1	S	Đ	Đ	S
1.2	Đ	S	S	Đ
2.1	S	S	Đ	Đ
2.2	Đ	Đ	S	Đ
3.1	S	S	S	Đ*
3.2	Đ	S	S	S

I. GIẢI CHI TIẾT 30 CÂU TRẮC NGHIỆM**Câu 1. Cấu trúc bài thuyết trình khoa học****Đáp án: B**

Các đề xuất, kiến nghị thường được nêu ở phần kết luận, sau khi tổng hợp kết quả và rút ra nhận xét.

Câu 2. Yếu tố bảo đảm giá trị kết quả thí nghiệm**Đáp án: C**

Phương pháp thực hiện cần rõ ràng, phù hợp và có khả năng kiểm chứng/lặp lại. Nhờ đó dữ liệu đáng tin cậy; các phần khác cũng quan trọng nhưng không trực tiếp thay thế phương pháp.

Câu 3. Bóng bàn không nảy trở lại độ cao ban đầu**Đáp án: D**

Khi va chạm và chuyển động trong không khí, một phần cơ năng chuyển thành nhiệt năng, âm năng và năng lượng biến dạng. Cơ năng sau va chạm giảm nên thế năng cực đại giảm.

Câu 4. Xe tắt máy vẫn chạy thêm rồi dừng**Đáp án: C**

Do quán tính xe chưa dừng tức thời; lực cản lăn, ma sát và cản không khí thực hiện công âm làm động năng giảm, chuyển thành các dạng năng lượng khác, chủ yếu nhiệt.

Câu 5. Thế năng tại B so với tại A**Đáp án: D**

Giả sử vật bắt đầu nghỉ ở A và đến B cũng tức thời dừng. Cơ năng ở B còn 90% ban đầu, nên $W_t(B) = 0,90W_t(A)$ khi chọn cùng mốc thế năng. Tỷ lệ là 90%.

Câu 6. Vật rơi tự do**Đáp án: C**

Khi chỉ chịu trọng lực và bỏ qua sức cản không khí, thế năng giảm bao nhiêu thì động năng tăng bấy nhiêu, nên tổng $W_d + W_t$ không đổi.

Câu 7. Hiệu suất người đạp xe lên dốc**Đáp án: C**

Công có ích nâng người và xe: $A_{\text{ích}} = mgh = 60 \times 10 \times 5 = 3\,000 \text{ J}$. Công thắng ma sát: $A_{\text{ms}} = F_s s = 25 \times 40 = 1\,000 \text{ J}$. Công toàn phần $= 4\,000 \text{ J}$. $H = 3\,000/4\,000 \times 100\% = 75\%$. Lưu ý đề còn hỏi công người đạp: $4\,000 \text{ J}$.

Câu 8. Vật rơi từ độ cao h**Đáp án: A**

Trọng lực tác dụng theo hướng chuyển động xuống nên sinh công dương $A = Ph = mgh$ (nếu rơi thẳng đứng và bỏ qua lực cản).

Câu 9. Điều kiện có công cơ học**Đáp án: A**

Một lực sinh công khác không khi vật dịch chuyển và lực có thành phần theo hướng dịch chuyển. Trường hợp chuyển động cùng phương với lực đáp ứng điều kiện đó.

Câu 10. Trường hợp thực hiện công cơ học**Đáp án: D**

Đầu tàu kéo đoàn tàu (A) và công nhân kéo vật qua ròng rọc (B) đều thực hiện công. Ở ô tô đang chạy (C), các lực kéo/cản cũng có thể thực hiện công; xét theo nghĩa “có lực sinh công”, chọn D.

Câu 11. Dãy tăng dần mức độ hoạt động hóa học**Đáp án: A**

Trong những kim loại đã cho: $\text{Cu} < \text{Fe} < \text{Zn} < \text{Al} < \text{Na} < \text{K}$. Dãy A đúng (chú ý Na hoạt động kém K).

Câu 12. Dãy giảm dần mức độ hoạt động hóa học**Đáp án: C**

Thứ tự đúng là $\text{K} > \text{Ca} > \text{Mg} > \text{Al}$. Vì thế chọn K, Ca, Mg, Al.

Câu 13. Xếp hoạt động hóa học X, Y, Z, T**Đáp án: C**

Z và T phản ứng HCl nên đứng trước H; X, Y không phản ứng HCl nên đứng sau H. Z đẩy T khỏi muối $\Rightarrow Z > T$. X đẩy Y khỏi muối $\Rightarrow X > Y$. Tăng dần: $Y < X < T < Z$.

Câu 14. Hai dung dịch đều phản ứng với Fe**Đáp án: A**

$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$; $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$. Fe không đẩy được Ca, Zn hay Mg khỏi dung dịch muối tương ứng; do đó chọn A.

Câu 15. Nhôm tác dụng với dung dịch CuSO₄**Đáp án: C**

$2Al + 3CuSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3Cu$. Đồng màu đỏ nâu bám trên nhôm, dung dịch xanh nhạt dần. Trong thực tế cần làm sạch lớp oxide Al_2O_3 bảo vệ để phản ứng diễn ra rõ.

Câu 16. Cùng khối lượng Al và Zn tan hết trong HCl**Đáp án: A**

$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$; $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$. Với m gam: $n(H_2 \text{ từ } Al) = m/18$, từ Zn = $m/65$. Tỉ số = $65/18 \approx 3,61 > 1$, nên Al tạo nhiều H_2 hơn. Phương án D (2,5 lần) sai.

Câu 17. Phương trình hóa học sai**Đáp án: D**

Cu đứng sau H trong dãy hoạt động hóa học nên không phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng giải phóng H_2 . Với H_2SO_4 đặc, nóng có phản ứng nhưng sản phẩm khí là SO_2 , không phải H_2 .

Câu 18. Tìm X trong chuỗi chuyển hóa**Đáp án: B**

X tạo cả hợp chất XCl_2 và XCl_3 , đồng thời tạo $X(OH)_3$, X_2O_3 . Sắt có hai hóa trị phổ biến II và III, phù hợp $FeCl_2$, $FeCl_3$, $Fe(OH)_3$, Fe_2O_3 .

Câu 19. Thí nghiệm tạo chất khí**Đáp án: C**

(a) $K + H_2O$ sinh H_2 ; (b) Na vào dung dịch $CuSO_4$ trước tiên phản ứng với nước sinh H_2 ; (c) $Zn + HCl$ sinh H_2 ; (d) $Mg + CuCl_2$ tạo Cu, không có khí; (e) $Na + H_2O$ sinh H_2 . Tổng 4 thí nghiệm.

Câu 20. Loại CuSO₄ lẫn trong ZnSO₄**Đáp án: B**

Cho Zn dư: $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu \downarrow$. Lọc bỏ Cu và Zn dư thu được $ZnSO_4$; không đưa ion kim loại lạ vào dung dịch.

Câu 21. Nhân tố di truyền theo Mendel**Đáp án: D**

Mendel giả định các nhân tố di truyền được truyền từ bố mẹ sang con mà không hòa trộn, giữ tính riêng biệt qua các thế hệ.

Câu 22. Hai cây đỗ thắm cho 100% đời con đỗ thắm**Đáp án: A****Câu 23. Chó lông ngắn thuần chủng × lông dài****Đáp án: B**

Quy ước A: lông ngắn trội; a: lông dài. P: $AA \times aa \rightarrow F_1$: 100% Aa, đều lông ngắn.

Câu 24. Phát hiện kiểu gene đồng hợp/dị hợp**Đáp án: C**

Lai phân tích: cho cá thể biểu hiện tính trạng trội lai với cá thể đồng hợp lặn. Nếu đời con phân li có kiểu hình lặn thì cá thể cần kiểm tra dị hợp.

Câu 25. $AaBb \times aabb$ **Đáp án: B**

Giả sử hai cặp gene phân li độc lập, AaBb tạo AB, Ab, aB, ab (mỗi loại 1/4); aabb chỉ tạo ab. Kiểu hình (trội cả hai : trội A : trội B : lặn cả hai) = 1 : 1 : 1 : 1.

Câu 26. Các cá thể dị hợp**Đáp án: C**

AaBB, AaBb và Aabb đều chứa ít nhất một cặp allele dị hợp; AABB đồng hợp cả hai cặp. Các kiểu gene số 1, 2, 3 đúng.

Câu 27. Định luật phân li độc lập**Đáp án: A**

Với hai cặp tính trạng thuần chủng tương phản di truyền độc lập, tỉ lệ mỗi tổ hợp kiểu hình ở F_2 bằng tích tỉ lệ các kiểu hình thành phần.

Câu 28. Mendel tìm ra sự di truyền độc lập**Đáp án: A**

Mendel lai hai cặp tính trạng tương phản ở đậu Hà Lan; F_2 thu được tỉ lệ kiểu hình điển hình 9 : 3 : 3 : 1.

Câu 29. Các kiểu gene thuần chủng ở F_2 của $AABB \times aabb$ **Đáp án: D**

F_1 : 100% AaBb. F_1 tự thụ $\rightarrow F_2$ có bốn kiểu gene đồng hợp cả hai cặp: AABB, AAbb, aaBB, aabb.

Câu 30. Tỷ lệ cây thân cao, quả đỏ

Đáp án: A

Aa × aa cho 1/2 thân cao; Bb × Bb cho 3/4 quả đỏ. Hai gene phân li độc lập nên P(cao, đỏ) = $1/2 \times 3/4 = 3/8 = 37,5\%$.

II. GIẢI CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG – SAI

Bài 1 – Nhóm 1.1. Công cơ học

- a) Sai. Chỉ có chuyển vị dưới tác dụng của lực chưa đủ: nếu vật dịch chuyển vuông góc với lực đang xét, công của lực đó bằng 0. Nên bổ sung “lực có thành phần theo hướng dịch chuyển”.
- b) Đúng. Nếu điểm đặt lực không dịch chuyển thì công $A = 0$.
- c) Đúng. Khi lực cùng hướng chuyển dời: $A = F \times s$ (lực không đổi).
- d) Sai. Khi lực vuông góc với chuyển dời, $A = F \times s \times \cos 90^\circ = 0$.

Bài 1 – Nhóm 1.2. Cầu trượt nước

- a) Đúng. Giảm ma sát giúp giảm hao phí cơ năng, người trượt có thể đạt tốc độ lớn hơn trong những điều kiện khác nhau.
- b) Sai. Ở gần điểm thấp nhất, thế năng nhỏ, động năng thường lớn nhất (nếu bỏ qua các yếu tố đặc biệt).
- c) Sai.
- d) Đúng. Khi đi xuống, thế năng trọng trường giảm, phần lớn chuyển thành động năng; phần khác hao phí do ma sát.

Bài 2 – Nhóm 2.1. Dây hoạt động kim loại

- a) Sai. Thứ tự giảm dần đúng: $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$; để đặt Ag trước Cu.
- b) Sai. Na phản ứng mạnh với nước của dung dịch muối, không dùng Na để đẩy Mg khỏi dung dịch muối Mg.
- c) Đúng. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$; Fe đẩy Cu khỏi dung dịch muối của Cu.
- d) Đúng. Trong danh sách, Cu và Ag không giải phóng H_2 từ HCl loãng.

Bài 2 – Nhóm 2.2. Al, Fe và Au

- a) Đúng. $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$, còn Au không tác dụng với HCl loãng.
- b) Đúng. Al và Fe đều đứng trước H; phản ứng được với HCl và H_2SO_4 loãng trong điều kiện thích hợp (Al cần phá lớp oxide).
- c) Sai. Fe dễ bị ăn mòn trong không khí ẩm; Al được bảo vệ bởi lớp oxide, Au rất bền.
- d) Đúng. $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$ và $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ (chlorine dư). Tỷ lệ mol kim loại : chlorine trong cả hai là 2 : 3.

Bài 3 – Nhóm 3.1. Lai hai cặp tính trạng

- a) Sai. Thí nghiệm kinh điển của Mendel: F_2 phân li 9 : 3 : 3 : 1, không phải 9 : 3 : 3 : 2.
- b) Sai. Phân li độc lập cần các điều kiện nhất định; không phải mọi cặp gene đều phân li độc lập (các gene liên kết có thể di truyền cùng nhau).
- c) Sai. Quy luật di truyền Mendel áp dụng cho nhiều loài sinh vật có cơ chế di truyền phù hợp, không chỉ đậu Hà Lan.
- d) Đúng theo thí nghiệm Mendel. Lai hai dòng thuần chủng khác nhau về hai cặp tính trạng: F_1 đồng tính, biểu hiện cả hai tính trạng trội. Nếu hiểu “luôn” cho mọi kiểu phép lai thì không đúng; nên ghi rõ phạm vi áp dụng.

Bài 3 – Nhóm 3.2. Lai phân tích

- a) Đúng. Lai cá thể biểu hiện kiểu hình trội cần xác định kiểu gene với cá thể đồng hợp lặn có thể cho biết cá thể đó đồng hợp trội hay dị hợp.
- b) Sai. Lai phân tích dùng để phân biệt kiểu gene của cá thể mang tính trạng trội, không “chỉ áp dụng cho các tính trạng lặn”.
- c) Sai. Đây là phương pháp cơ bản của di truyền học Mendel.
- d) Sai. Nếu cá thể cần kiểm tra dị hợp, đời con có thể phân li; không luôn đồng nhất.

III. GIẢI CHI TIẾT 16 BÀI TẬP TRẢ LỜI NGẮN / TỰ LUẬN

Câu 1. Động năng ô tô 1 200 kg, 72 km/h

Đáp án: 240 000 J

Đổi vận tốc: $72 \text{ km/h} = 72/3,6 = 20 \text{ m/s}$.

$Wđ = 1/2 \times m \times v^2 = 1/2 \times 1\,200 \times 20^2 = 240\,000 \text{ J} = 240 \text{ kJ}$.

Câu 2. Thế năng vật 50 kg tại độ cao 20 m

Đáp án: a) 10 000 J; b) 5 000 J; c) 15 000 J

Chọn chiều dương thẳng đứng hướng lên, công thức $W_t = mg(z - z_0)$ với $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Gốc ở mặt đất ($z_0 = 0$): $W_t = 50 \times 10 \times 20 = 10\,000\text{ J}$.

b) Gốc ở trần cao 10 m ($z_0 = 10\text{ m}$): $W_t = 50 \times 10 \times (20 - 10) = 5\,000\text{ J}$.

c) Gốc ở đáy giếng sâu 10 m ($z_0 = -10\text{ m}$): $W_t = 50 \times 10 \times [20 - (-10)] = 15\,000\text{ J}$.

Ghi nhớ: Giá trị thế năng phụ thuộc mốc chọn, chênh lệch thế năng mới có ý nghĩa vật lý độc lập với mốc.

Câu 3. Vật ném lên tại độ cao 20 m

Đáp án: 12,5 m so với mặt đất

Cơ năng ban đầu: $E = mgh_0 + 1/2 mv_0^2 = 2 \times 10 \times 20 + 1/2 \times 2 \times 10^2 = 500\text{ J}$.

Tại vị trí $W_t = W_{đ}$, nên $W_t = E/2 = 250\text{ J}$.

$mgh = 250 \Rightarrow h = 250/(2 \times 10) = 12,5\text{ m}$.

Vật đi lên đến $h_{\max} = 500/(2 \times 10) = 25\text{ m}$ rồi rơi xuống; vị trí $h = 12,5\text{ m}$ chỉ xuất hiện trên chặng rơi xuống.

Câu 4. Công lực kéo đầu tàu

Đáp án: 5 000 000 J

$A = F \times s = 5\,000 \times 1\,000 = 5\,000\,000\text{ J} = 5\text{ MJ}$ (giả sử lực kéo cùng chiều chuyển động).

Câu 5. Mặt phẳng nghiêng cao 2,5 m, dài 24 m

Đáp án: Trọng lượng 1 080 N; lực ma sát 37,5 N

Công toàn phần $A = 3\,600\text{ J}$, hiệu suất $H = 75\% = 0,75$.

Công có ích $A_{\text{ích}} = H \times A = 0,75 \times 3\,600 = 2\,700\text{ J}$.

$A_{\text{ích}} = P \times h \Rightarrow P = 2\,700/2,5 = 1\,080\text{ N}$.

Công hao phí do ma sát $A_{\text{ms}} = 3\,600 - 2\,700 = 900\text{ J}$.

$F_{\text{ms}} = A_{\text{ms}}/s = 900/24 = 37,5\text{ N}$ (coi lực ma sát không đổi; bỏ qua hao phí khác).

Có thể kiểm tra: lực kéo dọc mặt phẳng nghiêng $F = A/s = 150\text{ N}$; thành phần trọng lực dọc mặt phẳng $P \times h/s = 112,5\text{ N}$; $F_{\text{ms}} = 150 - 112,5 = 37,5\text{ N}$.

Câu 6. Công suất người đi bộ

Đáp án: 6,25 W

Tổng công: $A = 750 \times 45 = 33\,750\text{ J}$.

Thời gian: $t = 1\text{ giờ } 30\text{ phút} = 5\,400\text{ s}$.

Công suất $P = A/t = 33\,750/5\,400 = 6,25\text{ W}$ (theo số liệu đề, dù số bước khá ít so với 1,5 giờ).

Câu 7. Hỗn hợp 10 g Fe, Cu + H₂SO₄ loãng

Đáp án: m(Cu) = 4,4 g

$\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$; Cu không tác dụng với H₂SO₄ loãng.

$n(\text{H}_2) = 2,479/24,79 = 0,10\text{ mol} \Rightarrow n(\text{Fe}) = 0,10\text{ mol}$.

$m(\text{Fe}) = 0,10 \times 56 = 5,6\text{ g}$.

Khối lượng kim loại còn lại chính là Cu: $m = 10 - 5,6 = 4,4\text{ g}$.

Câu 8. Hỗn hợp Al, Zn, Fe tạo muối sulfate khan

Đáp án: V(H₂) = 9,916 L

Khối lượng muối tăng thêm do các gốc SO₄ nhập vào từ acid: $\Delta m = 50,3 - 11,9 = 38,4\text{ g}$.

Mỗi mol H₂ tạo ra ứng với 1 mol gốc SO₄²⁻ trong muối (đúng cho cả Al, Zn, Fe khi kim loại tạo sulfate và giải phóng H₂).

$n(\text{H}_2) = n(\text{SO}_4) = 38,4/96 = 0,40\text{ mol}$.

$V(\text{H}_2) = 0,40 \times 24,79 = 9,916\text{ L}$.

Đề gốc thiếu chữ “gam” sau số 50,3; lời giải hiểu là 50,3 gam muối sulfate khan.

Câu 9. Xác định kim loại M hóa trị II

Đáp án: M là magnesium (Mg)

$\text{M} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$.

$n(\text{H}_2) = 4,958/24,79 = 0,20\text{ mol} \Rightarrow n(\text{M}) = 0,20\text{ mol}$.

$M(\text{M}) = m/n = 4,8/0,20 = 24\text{ g/mol} \Rightarrow$ kim loại là Mg.

Câu 10. Đốt Al trong chlorine, chất rắn tăng 3,55 g

Đáp án: m(Al) = 0,90 g

$2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$.

Phần khối lượng chất rắn tăng bằng khối lượng chlorine đã kết hợp: $m(\text{Cl}_2) = 3,55\text{ g}$.

$n(\text{Cl}_2) = 3,55/71 = 0,05\text{ mol}$.

$n(\text{Al}) = (2/3) \times 0,05 = 1/30\text{ mol}$.

$m(\text{Al}) = (1/30) \times 27 = 0,90\text{ g}$.

Câu 11. Thanh nhôm nhúng vào dung dịch FeSO₄

Đáp án: m(FeSO₄) = 9,12 g; m[Al₂(SO₄)₃] = 6,84 g

$2Al + 3FeSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3Fe$ (xét phản ứng trao đổi kim loại theo mô hình bài tập).

Gọi n mol Al₂(SO₄)₃ được tạo thành: n(Fe) = 3n, n(Al) đã tan = 2n.

Khối lượng thanh tăng: $\Delta m = 3n \times 56 - 2n \times 27 = 114n = 2,28 \text{ g} \Rightarrow n = 0,02 \text{ mol}$.

n(FeSO₄) = 3 × 0,02 = 0,06 mol $\Rightarrow m(FeSO_4) = 0,06 \times 152 = 9,12 \text{ g}$.

$M[Al_2(SO_4)_3] = 2 \times 27 + 3 \times 96 = 342 \text{ g/mol} \Rightarrow m = 0,02 \times 342 = 6,84 \text{ g}$.

Trong thực tế lớp Al₂O₃ trên bề mặt nhôm có thể cản trở phản ứng; đề đang giả định phản ứng xảy ra.

Câu 12. Dung dịch kiềm sau khi cho 2 kim loại kiềm vào nước

Đáp án: V(H₂SO₄ 2M) = 0,060 L = 60 mL

Phản ứng tổng quát: $2M + 2H_2O \rightarrow 2MOH + H_2\uparrow$ (M là kim loại kiềm).

n(OH⁻) trong dung dịch Y = 2n(H₂) = 2 × 0,12 = 0,24 mol.

$H_2SO_4 + 2MOH \rightarrow M_2SO_4 + 2H_2O$ (với hỗn hợp kiềm, xét tổng số mol OH⁻).

n(H₂SO₄) = n(OH⁻)/2 = 0,12 mol.

V = n/C = 0,12/2 = 0,060 L = 60 mL.

Câu 13. AaBb tự thụ, tổng 240 hạt

Đáp án: 60 hạt dị hợp cả hai cặp gene

P: AaBb × AaBb; xét độc lập từng cặp: Aa × Aa sinh dị hợp Aa với xác suất 1/2, Bb × Bb sinh Bb với xác suất 1/2.

P(AaBb) = 1/2 × 1/2 = 1/4.

Số hạt AaBb theo lí thuyết: 240 × 1/4 = 60 (hạt).

Câu 14. Lúa hạt gạo đục thuần chủng × gạo trong

Đáp án: F₁: 100% đục; F₂: 3 đục : 1 trong

Quy ước A: hạt gạo đục, a: hạt gạo trong; A trội hoàn toàn.

P: AA (đục thuần chủng) × aa (trong). Giao tử: A và a.

F₁: 100% Aa (hạt gạo đục). Cho F₁ tự thụ: Aa × Aa.

F₂: kiểu gene 1 AA : 2 Aa : 1 aa; kiểu hình 3 hạt đục : 1 hạt trong (75% : 25%).

Câu 15. Cà chua quả đỏ × đỏ; đỏ × vàng; vàng × vàng

Quy ước: A – quả đỏ (trội hoàn toàn), a – quả vàng. Cây đỏ có thể AA hoặc Aa, cây vàng chỉ có thể aa.

Đề không cho biết cây đỏ thuần chủng hay dị hợp, nên phải xét tất cả kiểu gene bố mẹ có thể có:

Phép lai	Kiểu gene bố mẹ	F ₁ kiểu gene	F ₁ kiểu hình
a) Đỏ × đỏ	AA × AA	100% AA	100% đỏ
a) Đỏ × đỏ	AA × Aa	1/2 AA : 1/2 Aa	100% đỏ
a) Đỏ × đỏ	Aa × Aa	1/4 AA : 1/2 Aa : 1/4 aa	3 đỏ : 1 vàng
b) Đỏ × vàng	AA × aa	100% Aa	100% đỏ
b) Đỏ × vàng	Aa × aa	1/2 Aa : 1/2 aa	1 đỏ : 1 vàng
c) Vàng × vàng	aa × aa	100% aa	100% vàng

Câu 16. Lai hai cặp tính trạng ở đậu Hà Lan

Quy ước: A – thân cao, a – thân thấp; B – hạt vàng, b – hạt xanh. Hai cặp gene phân li độc lập. Vì các cây có kiểu hình trội chưa biết đồng hợp hay dị hợp, mỗi ý có bốn trường hợp cần xét.

a) Cây cao, hạt xanh (A bb) × cây thấp, hạt vàng (aaB):

Trường hợp P	Giao tử / cách suy ra	Kết quả kiểu hình F ₁
AAbb × aaBB	Ab × aB	100% cao, vàng (AaBb)
AAbb × aaBb	Ab × (aB, ab)	1/2 cao, vàng (AaBb); 1/2 cao, xanh (Aabb)

Trường hợp P	Giao tử / cách suy ra	Kết quả kiểu hình F ₁
Aabb × aaBB	(Ab, ab) × aB	1/2 cao, vàng (AaBb); 1/2 thấp, vàng (aaBb)
Aabb × aaBb	(Ab, ab) × (aB, ab)	1/4 cao vàng; 1/4 cao xanh; 1/4 thấp vàng; 1/4 thấp xanh

b) Cây cao, hạt vàng (A B _) × cây thấp, hạt xanh (aabb):

Trường hợp P	Giao tử / cách suy ra	Kết quả kiểu hình F ₁
AABB × aabb	AB × ab	100% cao, vàng (AaBb)
AABb × aabb	(AB, Ab) × ab	1/2 cao vàng (AaBb); 1/2 cao xanh (Aabb)
AaBB × aabb	(AB, aB) × ab	1/2 cao vàng (AaBb); 1/2 thấp vàng (aaBb)
AaBb × aabb	(AB, Ab, aB, ab) × ab	1/4 cao vàng; 1/4 cao xanh; 1/4 thấp vàng; 1/4 thấp xanh