TRƯỜNG THCS PHẠM HỒNG THÁI
TỔ KHTN – GDTC

HƯỚNG DẪN ÔN TẬP KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ GIỮA HKI
MÔN KHTN LỚP 9 ***Năm học: 2026 – 2027***

A. PHÂN MÔN VẬT LÝ

Bài 1

a) Khi quả bóng rơi từ trên cao xuống: Tốc độ của quả bóng tăng dần do tác dụng của trọng lực. Độ cao giảm làm thế năng trọng trường giảm dần, đồng thời tốc độ tăng làm động năng tăng dần. Sự chuyển hóa năng lượng diễn ra từ thế năng trọng trường sang động năng. Khi chạm đất, toàn bộ thế năng ban đầu chuyển hóa thành động năng cực đại (bỏ qua sức cản không khí).

b) Hiện tượng bắn cung: Khi dùng tay kéo căng dây cung, cánh cung bị biến dạng và tích lũy thế năng đàn hồi. Lúc buông tay, cánh cung nhanh chóng trở lại hình dạng ban đầu. Thế năng đàn hồi tích lũy đã chuyển hóa thành động năng của mũi tên, đẩy mũi tên bay đi với vận tốc lớn.

Bài 2

a) Thế năng trọng trường của vận động viên ở trên ván nhảy: Lấy gia tốc trọng trường $g = 9{,}8\ \text{m/s}^2$ (hoặc $g = 10\ \text{m/s}^2$ tùy quy ước chương trình). Với $g = 9{,}8\ \text{m/s}^2$:

$$W_t = m \cdot g \cdot h = 50 \cdot 9{,}8 \cdot 10 = 4900\ \text{J}$$

(Nếu lấy $g = 10\ \text{m/s}^2$: $W_t = 50 \cdot 10 \cdot 10 = 5000\ \text{J}$).

b) Động năng của vận động viên ngay trước khi chạm nước: Vì bỏ qua sức cản của không khí nên cơ năng của người được bảo toàn. Tại vị trí thả ban đầu trên ván, vận động viên bắt đầu rơi tự do nên động năng bằng 0, cơ năng bằng thế năng cực đại:

$$W = W_t = 4900\ \text{J}$$

Tại mặt nước (h = 0), thế năng bằng 0 nên toàn bộ cơ năng chuyển thành động năng:

$W_d = W = 4900\ \text{J}$ ($hoac\, 5000 \backslash \text{text}\{\ J\}$ nếu lấy $g = 10\ \text{m/s}^2$).

Bài 3

Đổi đơn vị:

$s = 1{,}5\ \text{km} = 1500\ \text{m}$
$t = 30\ \text{phút} = 30 \cdot 60 = 1800\ \text{s}$

a) Công thực hiện của con ngựa:

$$A = F \cdot s = 200 \cdot 1500 = 300000\ \text{J} = 300\ \text{kJ}$$

b) Công suất trung bình của con ngựa:

$$\mathrm{P} = \frac{A}{t} = \frac{300000}{1800} \approx 166,67 \text{ W}$$

Bài 4

Đổi đơn vị:

$t = 1$ phút $= 60$ s
$m = 500$ kg
$h = 12$ m

a) Công mà cần cẩu đã thực hiện: Vì nâng đều nên lực nâng tối thiểu bằng trọng lượng của vật ($F = P = m \cdot g$). Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$:

$$F = P = 500 \cdot 9,8 = 4900 \text{ N}$$
$$A = F \cdot h = 4900 \cdot 12 = 58800 \text{ J} = 58,8 \text{ kJ}$$

(Nếu lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$: $F = 5000 \text{ N} \Rightarrow A = 5000 \cdot 12 = 60000 \text{ J} = 60 \text{ kJ}$).

.b) Công suất của cần cẩu:

$$\mathrm{P} = \frac{A}{t} = \frac{58800}{60} = 980 \text{ W}$$

(Nếu lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$: $\mathrm{P} = \frac{60000}{60} = 1000 \text{ W} = 1 \text{ kW}$).

Bài 5

Theo đề bài, xe chuyển động đều nên lực kéo của động cơ cân bằng với lực cản:

$$F_k = F_c = 500 \text{ N}$$

Công do động cơ thực hiện trên đoạn dốc $s = 100$ m:

$$A = F_k \cdot s = 500 \cdot 100 = 50000 \text{ J}$$

Công suất của động cơ xe tải:

$$\mathrm{P} = \frac{A}{t} = \frac{50000}{20} = 2500 \text{ W} = 2,5 \text{ kW}$$

B. PHÂN MÔN HÓA HỌC

Bài 1

Ở điều kiện chuẩn (1 bar, 25°C), 1 mol khí chiếm $24,79$ lít. Số mol khí $\mathrm{H_2}$ thu được:

$$n_{\mathrm{H_2}} = \frac{4,958}{24,79} = 0,2 \text{ mol}$$

Phương trình hóa học:

$$M + 2HCl \rightarrow MCl_2 + H_2 \uparrow$$

Theo phương trình phản ứng:

$$n_M = n_{H_2} = 0,2 \text{ mol}$$

Khối lượng mol của kim loại M:

$$M_M = \frac{m_M}{n_M} = \frac{4,8}{0,2} = 24 \text{ g/mol}$$

Vậy kim loại M có hóa trị II và khối lượng mol là 24 g/mol, đó là **Magnesium** (kí hiệu hóa học: **Mg**).

Bài 2

Trong 2 kim loại Cu và Zn, chỉ có Zn đứng trước H trong dãy hoạt động hóa học nên tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 loãng; Cu không phản ứng.

Số mol khí H_2 sinh ra:

$$n_{H_2} = \frac{4,2143}{24,79} = 0,17 \text{ mol}$$

Phương trình hóa học:

$$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2 \uparrow$$

a) Khối lượng mỗi kim loại: Theo phương trình:

$$n_{Zn} = n_{H_2} = 0,17 \text{ mol}$$

Khối lượng của Zn:

$$m_{Zn} = 0,17 \cdot 65 = 11,05 \text{ g}$$

Khối lượng của Cu trong hỗn hợp:

$$m_{Cu} = 21 - 11,05 = 9,95 \text{ g}$$

b) Khối lượng muối thu được: Muối thu được là $ZnSO_4$ với khối lượng mol $M = 65 + 32 + 16 \cdot 4 = 161$ g/mol. Theo phương trình:

$$n_{ZnSO_4} = n_{Zn} = 0,17 \text{ mol}$$

Khối lượng muối:

$$m_{ZnSO_4} = 0,17 \cdot 161 = 27,37 \text{ g}$$

Bài 3

Khối lượng Fe_2O_3 có trong 5 tấn quặng hematite:

$m_{Fe_2O_3} = 5 \cdot 64\% = 3,2$ t?n

Khối lượng mol: $M_{Fe_2O_3} = 56 \cdot 2 + 16 \cdot 3 = 160$ g/mol, $M_{Fe} = 56$ g/mol. Sơ đồ phản ứng khử trong lò cao:

$$Fe_2O_3 \xrightarrow{+CO, t^\circ} 2Fe$$

Cứ 160 tấn Fe_2O_3 theo lý thuyết tạo ra $2 \cdot 56 = 112$ t?n Fe. Khối lượng iron (Fe) thu được theo lý thuyết từ 3,2 tấn Fe_2O_3:

$$m_{Fe\ (lý\ thuy?t)} = \frac{3,2 \cdot 112}{160} = 2,24 \text{ t?n}$$

Do hiệu suất toàn bộ quá trình đạt 85%, khối lượng iron thực tế thu được là:

$$m_{Fe\ (thuc\ te)} = 2,24 \cdot 85\% = 1,904 \text{ tan}$$

Bài 4

Khối lượng Al_2O_3 có trong 3 tấn quặng bauxite:

$$m_{Al_2O_3} = 3 \cdot 47\% = 1,41 \text{ t?n}$$

Khối lượng mol: $M_{Al_2O_3} = 27 \cdot 2 + 16 \cdot 3 = 102$ g/mol, $M_{Al} = 27$ g/mol. Phương trình điện phân nóng chảy:

$$2Al_2O_3 \xrightarrow[\text{criolit}]{\text{dpnc}} 4Al + 3O_2 \uparrow$$

Cứ $2 \cdot 102 = 204$ t?n Al_2O_3 theo lý thuyết điều chế được $4 \cdot 27 = 108$ t?n Al. Khối lượng aluminium theo lý thuyết từ 1,41 tấn Al_2O_3:

$$m_{Al\ (lý\ thuy?t)} = \frac{1,41 \cdot 108}{204} \approx 0,7465 \text{ t?n}$$

Do hiệu suất quá trình là 90%, khối lượng aluminium thực tế thu được là:

$$m_{Al\ (th?c\ t?)} = 0,7465 \cdot 90\% \approx 0,6718 \text{ t?n}$$

C. PHÂN MÔN SINH HỌC

1. Câu hỏi lý thuyết

Câu 1

a) Quy ước và sơ đồ lai: Vì F_1 đồng loạt 100% thân cao và F_2 phân li 3 cao : 1 thấp, tính trạng thân cao trội hoàn toàn so với thân thấp. Quy ước gene: Gene A: quy định thân cao. Gene a: quy định thân thấp. Cây thuần chủng có kiểu gene: P thuần chủng thân cao là AA, thân thấp là aa.

Sơ đồ lai: P thuần chủng: AA (thân cao) × aa (thân thấp) Giao tử P (G_P): A ; a F_1: 100% Aa (thân cao) Cho F_1 tự thụ phấn ($F_1 \times F_1$): Aa (thân cao) × Aa (thân cao) Giao tử F_1 (G_{F_1}): $\frac{1}{2}$A : $\frac{1}{2}$a Tỉ lệ kiểu gene F_2: 1AA : 2Aa : 1aa Tỉ lệ kiểu hình F_2: 3 thân cao : 1 thân thấp

b) Dự đoán tính trạng trội, lặn: Tính trạng trội: Thân cao. Tính trạng lặn: Thân thấp.

Câu 2

Cơ thể F_1 có kiểu gene dị hợp (Aa). Khi phát sinh giao tử, cặp alen Aa phân li độc lập về các giao tử với xác suất ngang nhau, hình thành 2 loại giao tử với tỉ lệ ngang nhau: 50% A và 50% a $(1A:1a)$. Khi thụ tinh giữa các cây F_1, sự kết hợp ngẫu nhiên giữa 2 loại giao tử đực $(1A:1a)$ và 2 loại giao tử cái $(1A:1a)$ tạo ra $2 \times 2 = 4$ tổ hợp giao tử với tỉ lệ kiểu gene: $1AA:2Aa:1aa$. Do alen A trội hoàn toàn so với alen a, cả kiểu gene AA và Aa đều biểu hiện kiểu hình trội, do đó F_2 cho tỉ lệ kiểu hình: 3 trội : 1 lặn (3 hoa đỏ : 1 hoa trắng).

2. Bài tập vận dụng

Bài 1

Cho tổng số nucleotide $N = 3000$. Theo nguyên tắc bổ sung: $\%A = \%T$, $\%G = \%C$ và $\%A + \%C = 50\%$. Loại nucleotide khác không bổ sung với C là A hoặc T. Đề bài cho:

$$\%C - \%A = 10\%$$

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} \%C + \%A = 50\% \\ \%C - \%A = 10\% \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%C = 30\% \\ \%A = 20\% \end{cases}$$

a) Số lượng từng loại nucleotide của gene:

$$A = T = 20\% \cdot 3000 = 600 \text{ nucleotide}$$
$$G = C = 30\% \cdot 3000 = 900 \text{ nucleotide}$$

b) Số liên kết hydrogen của gene: Áp dụng công thức H = 2A + 3G:

$$H = 2 \cdot 600 + 3 \cdot 900 = 1200 + 2700 = 3900 \text{ liên ket}$$

Bài 2

Trình tự đoạn mạch RNA:

$$-A-U-G-A-U-A-C-U-A-C-G-U-$$

a) Xác định trình tự các nucleotide trong đoạn gene tổng hợp nên RNA: Theo nguyên tắc bổ sung trong phiên mã: Mạch khuôn của gene liên kết với RNA theo quy tắc: $A_{\text{mach goc}} - U_{\text{RNA}}$, $T_{\text{mach goc}} - A_{\text{RNA}}$, $G_{\text{mach goc}} - C_{\text{RNA}}$, $C_{\text{mach goc}} - G_{\text{RNA}}$.

Mạch 1 (mạch làm khuôn):

$-\mathrm{T}-\mathrm{A}-\mathrm{C}-\mathrm{T}-\mathrm{A}-\mathrm{T}-\mathrm{G}-\mathrm{A}-\mathrm{T}-\mathrm{G}-\mathrm{C}-\mathrm{A}-$

Mạch 2 (mạch bổ sung của gene):

$-\mathrm{A}-\mathrm{T}-\mathrm{G}-\mathrm{A}-\mathrm{T}-\mathrm{A}-\mathrm{C}-\mathrm{T}-\mathrm{A}-\mathrm{C}-\mathrm{G}-\mathrm{T}-$

b) Tính số lượng nucleotide mỗi loại còn lại và chiều dài gene: Gene có $N = 2600$ nucleotide, $A = 600$ nucleotide.

Số lượng từng loại nucleotide: Theo nguyên tắc bổ sung:

$$T = A = 600 \text{ nucleotide}$$
$$G = C = \frac{N - 2A}{2} = \frac{2600 - 2 \cdot 600}{2} = 700 \text{ nucleotide}$$

Chiều dài của gene: Áp dụng công thức $L = \frac{N}{2} \cdot 3,4$ Å:

$L = \frac{2600}{2} \cdot 3,4 = 1300 \cdot 3,4 = 4420$ Å (*tuongduong* 442\text{ nm}).