

Jeux et physique-chimie - Corrigé et grille d'analyse

Question	Exemple de réponse attendue	Niveau de difficulté	Registre	Complexité
A.1.	$E_c = \frac{1}{2}.m.v^2$ $E_{pp} = m.g.z$ $E_m = E_c + E_{pp} = \frac{1}{2}.m.v^2 + m.g.z$	Niveau 1	Restitution de connaissances	Tâche simple
A.2.	L'énergie mécanique se conserve au cours du mouvement, car les frottements sont négligeables. E_m est représentée par la courbe 1 (E_m = constante). Si $x = 0$ alors $z = 0$ donc $E_{pp} = 0$. E_{pp} est donc représentée par la courbe 3. On en déduit que E_c est représentée par la courbe 2. <i>Toute autre argumentation cohérente est acceptée.</i>	Niveau 2	Raisonnement qualitatif	Tâche simple
B.1	Lors du choc il y a une perte d'énergie de 15 mJ. $E_{m2,G0} = 42 - 15 = 27$ mJ.	Niveau 1	Raisonnement quantitatif	Tâche simple
B.2	Au point G_{max} la vitesse de la boule s'annule car elle ne monte pas plus haut. Sa vitesse étant nulle, son énergie cinétique est nulle. <i>Toute autre argumentation cohérente est acceptée.</i>	Niveau 2	Raisonnement quantitatif	Tâche simple
B.3	On a $E_{m2,Gmax} = m.g.z_{Gmax}$ puisque en G_{max} l'énergie cinétique est nulle.	Niveau 1	Raisonnement qualitatif	Tâche simple
B.4	L'énergie mécanique de la boule 2 restant constante pendant son mouvement : $E_{m2,Gmax} = E_{m2,G0}$. D'où $z_{Gmax} = E_{m2,Gmax} / 8201(mg) = E_{m2,G0} / (mg) = 0,027 / (0,080 \times 9,8) = 0,034$ m. L'altitude est inférieure à l'altitude de départ z_G qui vaut 0,054 m.	Niveau 3	Raisonnement quantitatif	Tâche simple et complexe pour la conclusion
C.1	À une oxydation est associée une perte d'électron(s).	Niveau 1	Restitution de connaissances	Tâche simple
C.2.1	Le glucose est l'espèce du couple oxydant réducteur qui cède les électrons, c'est donc le réducteur du couple. <i>Tout autre raisonnement cohérent sera accepté.</i>	Niveau 2	Restitution de connaissances	Tâche simple
C.2.2	$BM^+(aq) / BMH(aq) : BM^+(aq) + H^+(aq) + 2 e^- = BMH(aq)$	Niveau 2	Raisonnement qualitatif	Tâche simple
C.2.3	$C_6H_{12}O_6(aq) + BM^+(aq) + H_2O(l) \rightarrow C_6H_{12}O_7(aq) + BMH(aq) + H^+(aq)$	Niveau 2	Raisonnement qualitatif	Tâche simple
C.3	La solution devient bleue après agitation car la réaction (1) se produit et il y a formation de BM^+ (seule espèce chimique colorée : bleue). Cette espèce réagit ensuite avec le glucose (réaction (2)) et se transforme en BMH incolore ; la solution devient incolore dans un second temps.	Niveau 3	Raisonnement qualitatif	Tâche complexe
D.1	Le volume de dioxygène est $V(O_2) = 0,2 \times V_{air} = 0,048$ L. $n_i O_2 = V_{O_2} / V_m = 0,048/24 = 0,0020$ mol. $n_i C_6H_{12}O_6 = m / M = 5/180 = 0,028$ mol.	Niveau 2	Raisonnement quantitatif	Tâche simple
D.2	Tout raisonnement cohérent sera accepté. Le candidat peut utiliser ou non un tableau d'avancement ou non. Par exemple : en utilisant les coefficients stœchiométriques des deux réactions, on montre qu'une mole de dioxygène disparaît avec une mole de glucose. Or $n_i O_2 < n_i C_6H_{12}O_6$ donc le dioxygène est le réactif limitant ; disparaissant totalement dans le flacon au fur et à mesure des agitations, il ne peut plus oxyder $BMH(aq)$ et la solution ne peut plus devenir bleue.	Niveau 3	Raisonnement quantitatif	Tâche complexe