CORRIGÉ NON OFFICIEL

Bac Général Physique + SVT

Physique-chimie

Session 2026

Proposition de corrigé rédigée par FormaV pour s'entraîner. Ce n'est pas le corrigé officiel de l'examen et elle ne remplace pas les éléments de correction officiels.

Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Général Physique + SVT, veuillez visiter :
bac-physique-svt.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL
ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ – PHYSIQUE-CHIMIE
SESSION 2026 – Mercredi 17 juin 2026

PROPOSITION DE CORRIGÉ

Proposition de corrigé établie par FormaV à partir du sujet, non officielle. Elle ne préjuge pas des consignes nationales de correction données aux jurys.

EXERCICE 1 – LE KÉFIR DE FRUIT — 9 points

1. Détermination de la concentration des ions chlorure présents dans l'eau du robinet

Question 1

Schématiser le dispositif du titrage et légender le matériel et la verrerie, en identifiant la solution titrante et la solution titrée.

Le dispositif comprend une burette graduée contenant la solution titrante, solution de nitrate d'argent (Ag^+ ; NO_3^-) de concentration C = 1,00×10^{-2} mol·L^{-1}, placée au-dessus d'un bécher contenant le volume V_1 = 250,0 mL d'eau du robinet, qui constitue la solution titrée. La burette, munie d'un robinet, est fixée à une potence. La cellule conductimétrique, reliée au conductimètre, est plongée dans le bécher et un agitateur magnétique, avec son barreau, assure l'homogénéité du mélange.

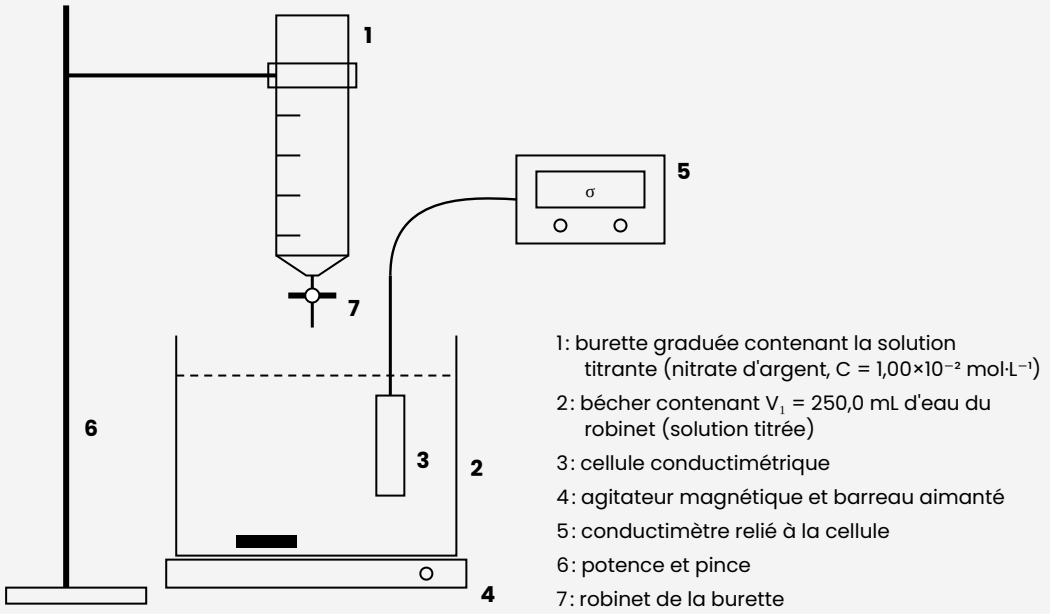


Schéma du dispositif de titrage conductimétrique

Question 2

Recopier les lignes de code 4 et 5 et les compléter par une valeur numérique.

Ligne 4 : **V1=250.0** # Volume de solution titrée en mL

Ligne 5 : **C=1E-2** # Concentration solution titrante en mol/L

Ces valeurs correspondent au volume V_1 = 250,0 mL d'eau du robinet et à la concentration C = 1,00×10⁻² mol·L⁻¹ de la solution de nitrate d'argent.

Question 3

Recopier la ligne de code 7 et la compléter par l'expression du volume à l'équivalence.

Ligne 7 : **VE=C1*V1/C**

À l'équivalence, la quantité de matière d'ions argent versés est égale à la quantité de matière d'ions chlorure initialement présents : $C \cdot V_E \cdot 10^{-3} = C_1 \cdot V_1 \cdot 10^{-3}$, d'où $V_E = \dfrac{C_1 \cdot V_1}{C}$. Numériquement, $V_E = \dfrac{5 \times 10^{-4} \times 250}{1 \times 10^{-2}} = 12{,}5$ mL.

Question 4

Recopier puis compléter la ligne 15 du programme, en utilisant les paramètres C et VE.

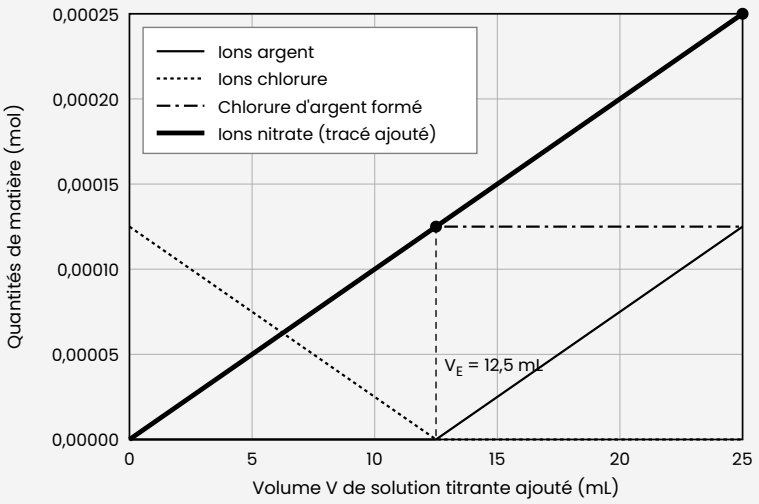
Ligne 15 : **nproduit=[0,C*VE*0.001,C*VE*0.001]**

Au début du titrage (V = 0), aucun chlorure d'argent n'est encore formé. À l'équivalence, la quantité de chlorure d'argent formé est égale à la quantité d'ions chlorure initialement présents, soit $C \cdot V_E \cdot 10^{-3}$ mol. Au-delà de l'équivalence, les ions argent sont en excès et la quantité de chlorure d'argent reste égale à cette valeur (V = Vmax).

Question 5

Tracer sur l'annexe 1 l'évolution de la quantité de matière des ions nitrate en fonction du volume V de solution titrante ajouté.

Les ions nitrate ne participent pas à la réaction et ne sont apportés que par la solution titrante. Leur quantité de matière vaut $n(\mathrm{NO_3^-}) = C \cdot V \cdot 10^{-3}$ (mol, V en mL) : il s'agit d'une droite passant par l'origine, de coefficient directeur $1{,}00 \times 10^{-5}$ mol·mL⁻¹. Elle vaut 0 pour V = 0, $1{,}25 \times 10^{-4}$ mol pour V = V_E = 12,5 mL et $2{,}5 \times 10^{-4}$ mol pour V = V_{max} = 25 mL.



Annexe 1 complétée : courbes de la simulation (ions argent, ions chlorure, chlorure d'argent) et droite n(NO₃⁻) ajoutée

Question 6

Interpréter qualitativement l'évolution de la conductivité au cours du titrage à l'aide des courbes de simulation.

Avant l'équivalence, les ions chlorure ($\lambda(C\ell^-) = 7{,}6$ mS·m²·mol⁻¹) disparaissent et sont remplacés par des ions nitrate, moins conducteurs ($\lambda(NO_3^-) = 7{,}1$ mS·m²·mol⁻¹) : la conductivité diminue. Après l'équivalence, les ions argent et nitrate s'accumulent dans le milieu, sans que les ions chlorure soient présents ; la conductivité augmente, car les ions nitrate et argent sont conducteurs ($\lambda(Ag^+) = 6{,}2$ mS·m²·mol⁻¹ et $\lambda(NO_3^-) = 7{,}1$ mS·m²·mol⁻¹). L'augmentation de volume liée à l'ajout de la solution titrante contribue à diluer le milieu. La conductivité passe donc par un minimum à l'équivalence.

Question 7

Déterminer la concentration en masse en ions chlorure de cette eau et conclure sur son utilisation pour réaliser du kéfir.

Le minimum de conductivité, lu sur la figure 2, correspond à l'équivalence. Les deux portions de courbe sont modélisées par des droites : avant l'équivalence, $\sigma \approx 0{,}0378 - 1{,}5 \times 10^{-4}\,V$; après l'équivalence, $\sigma \approx 0{,}0370 + 2{,}1 \times 10^{-4}\,(V - 15)$ (V en mL). Leur intersection donne $V_E \approx 11{,}0$ mL.

Quantité de matière d'ions chlorure dans la prise d'essai : $n(C\ell^-) = C \cdot V_E = 1{,}00 \times 10^{-2} \times 11{,}0 \times 10^{-3} = 1{,}10 \times 10^{-4}$ mol.

Concentration en quantité de matière : $[C\ell^-] = \dfrac{1{,}10 \times 10^{-4}}{0{,}2500} = 4{,}4 \times 10^{-4}$ mol·L⁻¹.

Concentration en masse : $C_m = [C\ell^-] \times M(C\ell) = 4{,}4 \times 10^{-4} \times 35{,}5 = 1{,}6 \times 10^{-2}$ g·L⁻¹.

Cette valeur est environ 130 fois inférieure à la teneur maximale de 2 g·L⁻¹ : cette eau du robinet peut être utilisée pour réaliser du kéfir, puisque la teneur en ions chlorure ne perturbe pas l'activité fermentaire des bactéries.

2. Évolution de la cinétique de la réaction de fermentation

Question 8

Citer une autre méthode envisageable pour suivre la cinétique de la réaction de fermentation.

Une autre méthode consiste à suivre la perte de masse du milieu réactionnel par pesées successives, le récipient étant laissé ouvert (ou muni d'un dispositif laissant s'échapper le gaz) : cette perte est due au dégagement de dioxyde de carbone. On peut aussi mesurer le volume de dioxyde de carbone dégagé en fonction du temps, ou suivre la concentration en glucose par un dosage.

Question 9

Montrer que l'évolution de la quantité de matière de glucose peut être définie à partir de la quantité de matière d'éthanol.

Le tableau d'avancement de la réaction s'écrit, en notant x l'avancement :

Équation	**$C_6H_{12}O_6$(aq)**	**→**	**2 CH_3CH_2OH(aq)**	**+**	**2 CO_2(g)**
État initial ($t_0 = 0$)	$n_{glu}(t_0)$		0		0
État à la date t	$n_{glu}(t_0) - x(t)$		2x(t)		2x(t)

La quantité d'éthanol à la date t vaut $n_{\text{éth}}(t) = C_{\text{éth}}(t) \cdot V_{\text{Boisson}} = 2x(t)$, donc $x(t) = \dfrac{C_{\text{éth}}(t) \cdot V_{\text{Boisson}}}{2}$.
Par conséquent :

$$n_{\text{glu}}(t) = n_{\text{glu}}(t_0) - \frac{C_{\text{éth}}(t) \cdot V_{\text{Boisson}}}{2}$$

Question 10

À partir de la définition de la vitesse de disparition du glucose et en supposant une loi d'ordre 1, montrer l'équation différentielle.

La vitesse de disparition du glucose est $v = -\dfrac{\mathrm{d}C_{\text{glu}}(t)}{\mathrm{d}t}$, le volume de milieu étant considéré constant. Une loi de vitesse d'ordre 1 s'écrit $v = k \cdot C_{\text{glu}}(t)$, avec k la constante de vitesse. On obtient :

$$\frac{\mathrm{d}C_{\text{glu}}(t)}{\mathrm{d}t} + k \cdot C_{\text{glu}}(t) = 0$$

Question 11

Justifier que cette équation différentielle admet pour solution $C_{\text{glu}}(t) = C_{\text{glu}}(0) \cdot e^{-k \cdot t}$.

La fonction $C(t) = C_{\text{glu}}(0) \cdot e^{-k \cdot t}$ est dérivable et sa dérivée vaut $\dfrac{\mathrm{d}C}{\mathrm{d}t} = -k \cdot C_{\text{glu}}(0)\, e^{-k \cdot t} = -k \cdot C(t)$. Elle vérifie donc l'équation différentielle. Pour t = 0, elle vaut $C_{\text{glu}}(0)$, qui est la condition initiale. Les solutions de l'équation sont de la forme $A\, e^{-k \cdot t}$ et la condition initiale impose $A = C_{\text{glu}}(0)$: la solution est donc unique.

Question 12

Justifier que le tracé de la figure 3 confirme une loi de vitesse d'ordre 1.

De la solution précédente on tire $\ln C_{\text{glu}}(t) = -k \cdot t + \ln C_{\text{glu}}(0)$: le logarithme népérien de la concentration est une fonction affine du temps, de coefficient directeur −k. Le graphique expérimental est une droite de pente négative, sur laquelle les points sont alignés, ce qui confirme une loi de vitesse d'ordre 1. La modélisation donne $\ln C_{\text{glu}} = -5{,}34 \times 10^{-6}\, t - 2{,}22$, d'où $k = 5{,}34 \times 10^{-6}$ s⁻¹.

Question 13

Calculer la masse de glucose initialement introduite. Commenter.

L'ordonnée à l'origine vaut $\ln C_{\text{glu}}(0) = -2{,}22$, donc $C_{\text{glu}}(0) = e^{-2{,}22} = 0{,}109$ mol·L⁻¹.

La quantité initiale de glucose dans V_{Boisson} = 1,00 L vaut $n_0 = 0{,}109 \times 1{,}00 = 0{,}109$ mol, et sa masse $m = n_0 \cdot M(\mathrm{C_6H_{12}O_6}) = 0{,}109 \times 180{,}0 = 19{,}6$ g.

Cette masse est voisine des 20 g de glucose introduits : l'écart d'environ 2 % s'explique par les incertitudes de mesure de la sonde et par l'ajustement du modèle aux points expérimentaux.

Question 14

Déterminer la valeur du temps de demi-réaction. Conclure quant à la recette, sachant que la boisson doit encore contenir du sucre.

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} = \frac{0{,}693}{5{,}34 \times 10^{-6}} = 1{,}30 \times 10^{5}\ \text{s} \approx 36\ \text{h}$$

Après 24 h (86 400 s), la fraction de glucose restant est $\frac{C_{\text{glu}}(t)}{C_{\text{glu}}(0)} = e^{-k \cdot t} = e^{-5{,}34 \times 10^{-6} \times 86\,400} = e^{-0{,}46} \approx 0{,}63$, soit environ 63 % du glucose initial. Le temps de demi-réaction étant d'environ 36 h, une fermentation d'au moins 24 h laisse subsister une part importante du sucre : la recette, qui prévoit une fermentation d'au moins 24 h, conduit à une boisson encore sucrée, conformément à l'objectif gustatif.

3. Arôme de la boisson végétale de kéfir

Question 15

Attribuer chacun des deux spectres au citral et à l'acide citrique. Justifier.

Le spectre A présente une bande forte et fine vers 1680 cm⁻¹, caractéristique de la liaison C=O d'un aldéhyde conjugué, ainsi que des bandes fortes entre 2850 et 3100 cm⁻¹ (liaisons C–H). Il ne présente pas de bande large entre 3200 et 3700 cm⁻¹ : il ne contient pas de groupe O–H. Le spectre A correspond donc au citral.

Le spectre B présente une bande forte et large entre 3200 et 3700 cm⁻¹, caractéristique de la liaison O–H, ainsi qu'une bande forte et fine vers 1700-1740 cm⁻¹ (zone 1650-1730 cm⁻¹ des données), caractéristique d'un groupe C=O d'acide carboxylique. Le spectre B correspond donc à l'acide citrique, qui possède trois groupes carboxyle et un groupe hydroxyle.

Question 16

Choisir, en justifiant, le solvant le plus approprié pour extraire simultanément le citral, l'acide citrique et le limonène présents dans le kéfir.

Le solvant retenu est l'acétate d'éthyle. Il présente une solubilité convenable pour le citral et le limonène, et une grande solubilité pour l'acide citrique. Il est très peu miscible à l'eau (miscibilité faible) : deux phases distinctes se forment, ce qui permet l'extraction. Le cyclohexane est exclu, car l'acide citrique y est insoluble (solubilité nulle). L'eau est exclue, car le citral et le limonène y sont très peu solubles et que le kéfir en est le milieu.

Question 17

En analysant le chromatogramme, déterminer l'espèce issue du citron retrouvée dans la boisson et pouvant être responsable du goût acidulé.

Sur le chromatogramme, la tache de l'extrait K se situe à la ligne de dépôt, à la même hauteur que la tache de l'acide citrique (A). Aucune tache de l'extrait K n'apparaît à la hauteur du citral (C) ni à celle du limonène (L). L'espèce retrouvée dans la boisson est donc l'acide citrique, qui peut être responsable du goût acidulé du kéfir.

EXERCICE 2 – LA YAOURTIÈRE — 5,5 points

1. Fabrication des yaourts dans la yaourtière

Question 1

Montrer que l'énergie thermique $Q_{chauffage}$ transférée lors de l'étape A est voisine de 9,2×10⁴ J.

Lors de l'étape A, le système {S} passe de la température ambiante à 43 °C. La variation de température vaut $\Delta\theta = \theta_{\text{fab}} - \theta_{\text{amb}} = 43 - 20 = 23$ °C, soit 23 K.

$$Q_{\text{chauffage}} = C \cdot \Delta\theta = 4{,}0 \times 10^{3} \times 23 = 9{,}2 \times 10^{4}\ \text{J}$$

Question 2

Calculer la durée Δt_A de l'étape A, puis en déduire la durée Δt_B.

Seulement 85 % de l'énergie électrique est transférée au système : l'énergie électrique consommée pendant l'étape A vaut $E_A = \dfrac{Q_{\text{chauffage}}}{0{,}85} = \dfrac{9{,}2 \times 10^{4}}{0{,}85} = 1{,}08 \times 10^{5}$ J.

Comme $E_A = P_A \cdot \Delta t_A$, on obtient $\Delta t_A = \dfrac{1{,}08 \times 10^{5}}{150} = 7{,}2 \times 10^{2}$ s, soit environ 12 min.

La phase de chauffage dure 8 h = 28 800 s : $\Delta t_B = 8\,\text{h} - \Delta t_A = 8\,\text{h} - 12\,\text{min} = 7\,\text{h}\,48\,\text{min}$, valeur de l'ordre de 7 h 50 min.

Question 3

Estimer le prix de fabrication d'un yaourt fait maison et discuter l'argument du coût.

Pour une fabrication de 7 yaourts :

- lait : 0,70 L × 1,05 €·L⁻¹ = 0,735 € ;
- ferments : un sachet de 2 g, soit 0,64 € ;
- électricité : $E_B = P_B \cdot \Delta t_B = 20 \times 2{,}81 \times 10^{4} = 5{,}62 \times 10^{5}$ J ; énergie totale $E = E_A + E_B = 1{,}08 \times 10^{5} + 5{,}62 \times 10^{5} = 6{,}70 \times 10^{5}$ J = 0,186 kWh, soit 0,186 × 0,20 = 0,037 €.

Coût total : 0,735 + 0,64 + 0,037 = 1,41 €, soit $\dfrac{1{,}41}{7} \approx 0{,}20$ € par yaourt.

Ce coût est inférieur au prix d'un pot de qualité comparable en grande distribution (0,35 €). Dans cette estimation, l'argument est vérifié. Il ne tient toutefois pas compte de l'amortissement de la yaourtière ni du temps de préparation.

2. Refroidissement des yaourts dans le réfrigérateur

Question 4

Nommer les trois modes de transfert thermique permettant le refroidissement du système {P}.

Le refroidissement du système {P} s'effectue par conduction (à travers le pot en verre et le couvercle), par convection (échanges avec l'air intérieur du réfrigérateur) et par rayonnement (échanges infrarouges avec les parois du réfrigérateur).

Question 5

Calculer le flux thermique initial Φ_0 et indiquer comment il varie au cours du temps.

$$\Phi_0 = h \cdot S \cdot (\theta_0 - \theta_{\text{réfri}}) = 10 \times 0{,}019 \times (30 - 4{,}0) = 4{,}9 \text{ W}$$

Le flux suit la loi de Newton : il est proportionnel à l'écart $\theta - \theta_{\text{réfri}}$. Lorsque le système se refroidit, θ diminue et se rapproche de $\theta_{\text{réfri}}$: le flux thermique diminue au cours du temps, et tend vers 0.

Question 6

Indiquer la température du système {P} après un temps très long et montrer que l'énergie thermique perdue est voisine de 12 kJ.

Après un temps très long, le système atteint l'équilibre thermique avec l'intérieur du réfrigérateur : $\theta = \theta_{\text{réfri}} = 4{,}0$ °C.

L'énergie thermique cédée est $Q = m \cdot c_Y \cdot (\theta_0 - \theta_{\text{réfri}}) = 0{,}19 \times 2{,}5 \times 10^3 \times (30 - 4{,}0) = 1{,}2 \times 10^4$ J, soit environ 12 kJ.

Question 7

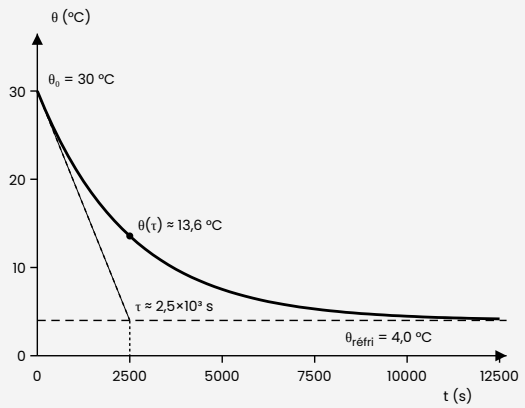
Calculer la durée Δt_0 nécessaire pour effectuer un transfert thermique de 12 kJ à la puissance Φ_0.

$$\Delta t_0 = \frac{Q}{\Phi_0} = \frac{12 \times 10^3}{4{,}9} \approx 2{,}4 \times 10^3 \text{ s} \approx 41 \text{ min}$$

Question 8

Tracer l'allure de l'évolution de la température θ en fonction du temps, en indiquant les températures initiale et finale, et faire apparaître une méthode graphique de détermination de τ.

La constante de temps vaut $\tau = \dfrac{m\,c_Y}{h\,S} = \dfrac{0{,}19 \times 2{,}5 \times 10^3}{10 \times 0{,}019} = 2{,}5 \times 10^3$ s. La courbe part de θ_0 = 30 °C, décroît et tend vers $\theta_{\text{réfri}}$ = 4,0 °C. La méthode graphique consiste à tracer la tangente à la courbe à t = 0 : elle coupe l'asymptote θ = 4,0 °C au point d'abscisse τ. Le point de la courbe d'abscisse τ a pour ordonnée $\theta(\tau) = \theta_{\text{réfri}} + \dfrac{\theta_0 - \theta_{\text{réfri}}}{e} \approx 13{,}6$ °C.



Évolution de la température θ(t) du système {P} et méthode de la tangente à l'origine

Question 9

Comparer τ à Δt_0 obtenue en Q7. Commenter.

Avec $\Delta t_0 = \dfrac{m\,c_Y(\theta_0 - \theta_{\text{réfri}})}{h\,S\,(\theta_0 - \theta_{\text{réfri}})} = \dfrac{m\,c_Y}{h\,S}$, on obtient littéralement $\Delta t_0 = \tau = \dfrac{m\,c_Y}{h\,S} = 2{,}5 \times 10^3$ s ; l'écart avec 2,4×10³ s vient de l'arrondi de Q à 12 kJ.

Cette égalité traduit le fait que Δt_0 est la durée qu'il faudrait pour évacuer l'énergie totale si le flux restait égal à sa valeur initiale. Le flux décroissant, au bout de τ seulement 63 % de l'énergie (environ 7,8 kJ) ont été transférés. Le système n'atteint la température finale qu'asymptotiquement : il faut environ 5τ, soit près de 3,5 h, pour approcher $\theta_{\text{réfri}}$. La durée Δt_0 sous-estime donc la durée réelle du refroidissement.

EXERCICE 3 – LE SATELLITE TESS — 5,5 points

1. Étude du système « TOI 270 »

Question 1

Exprimer la force d'attraction gravitationnelle exercée par l'étoile E sur l'exoplanète 2.

La force gravitationnelle est dirigée de P vers E, donc de même sens que $\vec{u_N}$: $\vec{F} = G\,\dfrac{M_2\,M_E}{R_2^2}\,\vec{u_N}$.

Question 2

En utilisant la deuxième loi de Newton, établir l'expression de la vitesse v_2.

Le référentiel est galiléen : $\vec{F} = M_2\,\vec{a}$. Pour un mouvement circulaire uniforme, l'accélération a pour expression $\vec{a} = \dfrac{v_2^2}{R_2}\vec{u_N}$. En projection sur $\vec{u_N}$:

$$G\frac{M_E}{R_2^2} = \frac{v_2^2}{R_2} \quad \Rightarrow \quad v_2 = \sqrt{\frac{G\,M_E}{R_2}}$$

Question 3

Établir la relation donnant la masse M_E de l'étoile.

Le mouvement est uniforme : $v_2 = \dfrac{2\pi R_2}{T_2}$. En élevant au carré l'expression de la question 2 :

$$\frac{4\pi^2 R_2^2}{T_2^2} = \frac{G\,M_E}{R_2} \quad \Rightarrow \quad M_E = \frac{4\pi^2\,R_2^3}{G\,T_2^2}$$

Question 4

Vérifier que la valeur de M_E déduite de cette relation est voisine de celle du tableau.

Données : $R_2 = 1{,}08 \times 10^{10}$ m ; $T_2 = 11{,}4 \times 86\,400 = 9{,}85 \times 10^5$ s ; $G = 6{,}67 \times 10^{-11}$ m³·kg⁻¹·s⁻².

$$M_E = \frac{4\pi^2 \times (1{,}08 \times 10^{10})^3}{6{,}67 \times 10^{-11} \times (9{,}85 \times 10^5)^2} = \frac{4{,}97 \times 10^{31}}{6{,}47 \times 10^{1}} \approx 7{,}68 \times 10^{29}\ \text{kg}$$

Cette valeur est identique à celle du tableau (7,68×10²⁹ kg) : la relation est vérifiée.

Question 5

En utilisant la troisième loi de Kepler, déterminer la période T_1 en jours terrestres.

La troisième loi de Kepler donne $\dfrac{T_1^2}{R_1^3} = \dfrac{T_2^2}{R_2^3}$, soit $T_1 = T_2 \left(\dfrac{R_1}{R_2}\right)^{3/2}$.

$$T_1 = 11{,}4 \times \left(\frac{6{,}77 \times 10^6}{1{,}08 \times 10^7}\right)^{3/2} = 11{,}4 \times 0{,}4963 \approx 5{,}66 \text{ jours}$$

2. Mesure expérimentale de la période de révolution T_1 de l'exoplanète 1

Question 6

Indiquer qualitativement l'influence de la taille de l'exoplanète sur la diminution ΔP_{lum}.

La relation $\Delta P_{\text{lum}} = \left(\dfrac{r_1}{r_E}\right)^2$ montre que ΔP_{lum} augmente avec le rayon r_1 de l'exoplanète : plus l'exoplanète est grande, plus elle masque une partie importante de l'étoile, et plus la puissance lumineuse reçue par la caméra diminue au cours du transit.

Question 7

Vérifier que le rayon r_1 vaut environ 1,7×10⁴ km.

La figure 3 montre que, pendant le transit, la puissance relative minimale vaut environ 0,996 ; la puissance relative hors transit vaut 1. Ainsi $\Delta P_{\text{lum}} = 1 - 0{,}996 = 4 \times 10^{-3}$.

$$r_1 = r_E \sqrt{\Delta P_{\text{lum}}} = 2{,}63 \times 10^5 \times \sqrt{4 \times 10^{-3}} \approx 1{,}66 \times 10^4 \text{ km} \approx 1{,}7 \times 10^4 \text{ km}$$

Question 8

Estimer la valeur de la période T_1 que l'on peut déduire des observations. Commenter.

Pendant le transit, le centre de l'exoplanète balaie un angle de −α à +α autour de la direction de la caméra, soit un angle total 2α. La durée du transit, lue sur la figure 3 ($t_i \approx -0{,}8$ h et $t_f \approx +0{,}8$ h), vaut $\Delta t = t_f - t_i \approx 1{,}6$ h.

Au début du transit, le centre de l'exoplanète est à une distance horizontale $r_E + r_1$ de l'axe de l'étoile (contact de l'exoplanète avec le bord de l'étoile), soit $R_1 \sin\alpha = r_E + r_1$. Avec $\sin\alpha \approx \alpha$:

$$\alpha = \frac{r_E + r_1}{R_1} = \frac{2{,}63 \times 10^5 + 1{,}66 \times 10^4}{6{,}77 \times 10^6} = \frac{2{,}80 \times 10^5}{6{,}77 \times 10^6} \approx 4{,}13 \times 10^{-2} \text{ rad}$$

Le mouvement est circulaire uniforme : l'angle balayé 2α est parcouru pendant Δt, donc $\dfrac{2\alpha}{\Delta t} = \dfrac{2\pi}{T_1}$, soit $T_1 = \dfrac{\pi\,\Delta t}{\alpha} = \dfrac{\pi \times 1{,}6}{4{,}13 \times 10^{-2}} \approx 1{,}2 \times 10^2 \text{ h} \approx 5{,}1 \text{ jours}$.

La valeur obtenue, environ 5,1 jours, est proche de celle de 5,66 jours trouvée à la question 5, avec un écart d'environ 10 %. Cet écart est compatible avec l'incertitude de lecture des dates t_i et t_f et de la valeur de ΔP_{lum} sur la figure 3.

Continue à t'entraîner

Retrouve tous les sujets et corrigés du Bac Général Physique + SVT, classés par épreuve et par année :

bac-physique-svt.fr/annales-sujets-et-corriges

Pour réviser tout le programme avant l'examen, les Fiches de Révision du Bac Général Physique + SVT reprennent l'essentiel de chaque épreuve :

bac-physique-svt.fr/fiches-de-revision

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.