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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

Sous-épreuve commune aux deux options : Sciences Physiques et Chimiques

- CORRIGÉ -

EXERCICE A :

A.1) Concentration molaire = concentration massique / masse molaire.
$c_{mol.}(HF) = c_{mass.}(HF) / M(HF) = 50 / 20 = 2,5$ mol.L^{-1}.
$c_{mol.}(H_2SO_4) = c_{mass.}(H_2SO_4) / M(H_2SO_4) = 196 / 98,1 = 2,0$ mol.L^{-1}.

A.2) $v_{HF} = 11,1$ mL ; $v_{H2SO4} = 11,2$ mL.

A.3) Acide fluorhydrique : $HF + H_2O \rightarrow H_3O^+ + F^-$.
Acide sulfurique : $H_2SO_4 + 2\ H_2O \rightarrow 2\ H_3O^+ + SO_4^{2-}$.
$n(HF) = n(H^+) = n(F^-)$; $n(H_2SO_4) = n(H^+)/2 = n(SO_4^{2-})$.
$[H^+] = [H^+]_{HF} + [H^+]_{H2SO4} = c(HF) + 2 \times c(H_2SO_4) = 2,5 + 2 \times 2 = 6,5$ mol.L^{-1}.
$[F^-] = c(HF) = 2,5$ mol.L^{-1} ; $[SO_4^{2-}] = c(H_2SO_4) = 2$ mol.L^{-1}.

A.4) $6\ H^+ + 2\ Al \rightarrow 3\ H_{2(g)} + 2\ Al^{3+}$.

A.5) $n(H^+)/6 = n(Al)/2 = n(H_2)/3 = n(Al^{3+})/2$.
$[Al^{3+}] = n(Al^{3+}) / v = n(H^+) / 3\ v = c(H^+) \times v / 3 \times v = 0,65 / 3 = 0,22$ mol.L^{-1}.

A.6) $V(H_2) = n(H_2) \times V_m = (n(H^+)/2) \times V_m = (c(H^+) \times v / 2) \times V_m$.
$(0,65 \times 10.10^{-3})/2) \times 24 = 0,078$ L $= 78$ mL.

EXERCICE B :

B.1) Les deux plaques étant traversées par le même flux thermique :
$R_{th1} \times I_{th} = (T' - T_{ext})$; $R_{th2} \times I_{th} = (T'' - T')$. Somme des équations :
$(R_{th1} + R_{th2}) . I_{th} = (T'' - T_{ext})$ donc $R_{thp} = R_{th1} + R_{th2}$.

B.2) Équation de la droite : $R_{th} = 25 \times e_2 + 0,024$, avec e_2 exprimé en mètre.

B.3) Conductivité thermique en J.s^{-1}.m^{-1}.K^{-1} ou W.m^{-1}.K^{-1}.

B.4) Conductivité thermique déduite de la résistance thermique du plâtre seul c'est-à-dire pour une épaisseur de plaque isolante nulle, pour l'ordonnée à l'origine.
Or $R_{th} = e/(\lambda.S)$ donc $\lambda = e/(R_{th}.S)$.
Pour un mètre-carré, $\lambda_1 = e/R_{th1} = 10.10^{-3}/0,024 = 0,42$ W.m^{-1}.°C^{-1}.

B.5) Pour un mètre-carré de plaque isolante, $\lambda_2 = e_2/R_{th2}$. Or $R_{th2} = R_{thp} - R_{th1}$.
$\lambda_2 = e_2/(R_{thp} - R_{th1}) = 90.10^{-3}/(2,274 - 0,024) = 0,04$ W.m^{-1}.°C^{-1}.

B.6) Résistance thermique des briques calculée à partir de la conductivité thermique λ_b exprimée en $W.m^{-1}.°C^{-1}$. $\lambda_b = 1{,}8.10^3/3600 = 0{,}5\ W.m^{-1}.°C^{-1}$.
$R_{thb} = e/(\lambda_b.S)$, pour un mètre-carré, $R_{thb} = 11.10^{-2}/0{,}5 = 0{,}22\ °C.W^{-1}$.
Flux thermique (sans isolant) $= \Delta\theta/R_{thb} = 500/0{,}22 = 2273$ W.

B.7) Flux thermique (isolant) $= \Delta\theta/(R_{thb} + R_{thp}) = 500/(0{,}22 + 2{,}274) = 200$ W.

B.8) $(2273 - 200)/2273 = 91{,}2$ %.

EXERCICE C :

C.1) $(H^+ + Cl^-) + (Na^+ + HO^-) \rightarrow (Na^+ + Cl^-) + H_2O$.

C.2) Enthalpie de réaction : quantité d'énergie libérée sous forme de chaleur pour former une mole de produit à partir des corps simples qui le composent.
Dans le cas de l'eau, la réaction acide-base est exothermique, donc l'eau cède de l'énergie au milieu extérieur d'où le signe négatif.

C.3) $n(HCl) = n(H^+) = n(Cl^-) = c(HCl) \times V = 1 \times 100.10^{-3} = 0{,}1$ mol.
$n(NaOH) = n(Na^+) = n(HO^-) = c(NaOH) \times V = 1 \times 100.10^{-3} = 0{,}1$ mol.
$n(NaCl) = 0{,}1$ mol. $c(NaCl) = n(NaCl) / V_{tot} = 0{,}1 / 200.10^{-3} = 0{,}5\ mol.L^{-1}$.
$0{,}5\ mol.L^{-1}$ correspond à $0{,}5 \times (23 + 35{,}5) = 29{,}25\ g.L^{-1}$.
$29{,}25 / 358 = 8{,}2$ % de la solubilité de NaCl, on peut donc considérer que la capacité thermique de la solution est celle de l'eau pure.

C.4) Équation calorimétrique $Q_1 = Q_2$ or $Q_2 = n \times Q_r$.
$Q_1 = (\rho eau \times V \times c_{eau} + C_{cal}).(\theta_f - \theta_a)$.
$Q_r = -((\rho eau \times V \times c_{eau} + C_{cal}).(\theta_f - \theta_a))/n$.
$Q_r = -((1 \times 200.10^{-3} \times 4185 + 50).(26{,}3 - 20))/0{,}1 = -55881\ J.mol^{-1}$.

C.5) Incertitude $(57000 - 55881)/57000 = 1{,}96$ %.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.