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 BTS Bioqualité, veuillez visiter :
btsbioqualite.fr/annales-sujets-et-corriges

3. **a.** Calculer la quantité de matière d'ions dichromate en excès.

b. Calculer la quantité de matière d'ions dichromate ayant réagi avec l'éthanol.

c. Calculer la quantité de matière d'éthanol présente dans 10,0 mL de solution S_1.

4. Calculer la quantité de matière puis la concentration en éthanol contenu dans l'échantillon de vin initial.

5. La teneur en alcool d'un vin est exprimée par son pourcentage en volume : volume d'éthanol liquide (en litres à 20° C) dissout dans un volume total de 100 L de mélange.
Déterminer le pourcentage volumique en éthanol du vin étudié (encore appelé degré alcoolique).

Données : *masse volumique de l'éthanol à 20° C :* 789 g . L^{-1}.
masses molaires en g.mol^{-1} : H : 1 C : 12 O : 16

II. ACIDITÉ D'UN VIN (6 points)

L'acidité d'un vin est due à la présence d'acides organiques (acide tartrique, acide citrique, acide maléïque...), de dioxyde de carbone et de dioxyde de soufre (pour les vins blancs).

La sous-commission de l'office national du vin définit l'acidité totale ainsi : *"c'est la somme des acides titrables, quand on amène le vin à pH = 7 par addition d'un volume V de base titrée. Le dioxyde de carbone, le dioxyde de soufre libre et combiné ne font pas partie de l'acidité totale".*
Pour l'Union européenne, l'acidité totale, quand on ramène le vin à pH = 7, est exprimée en grammes d'acide tartrique par litre.

1. Acide tartrique

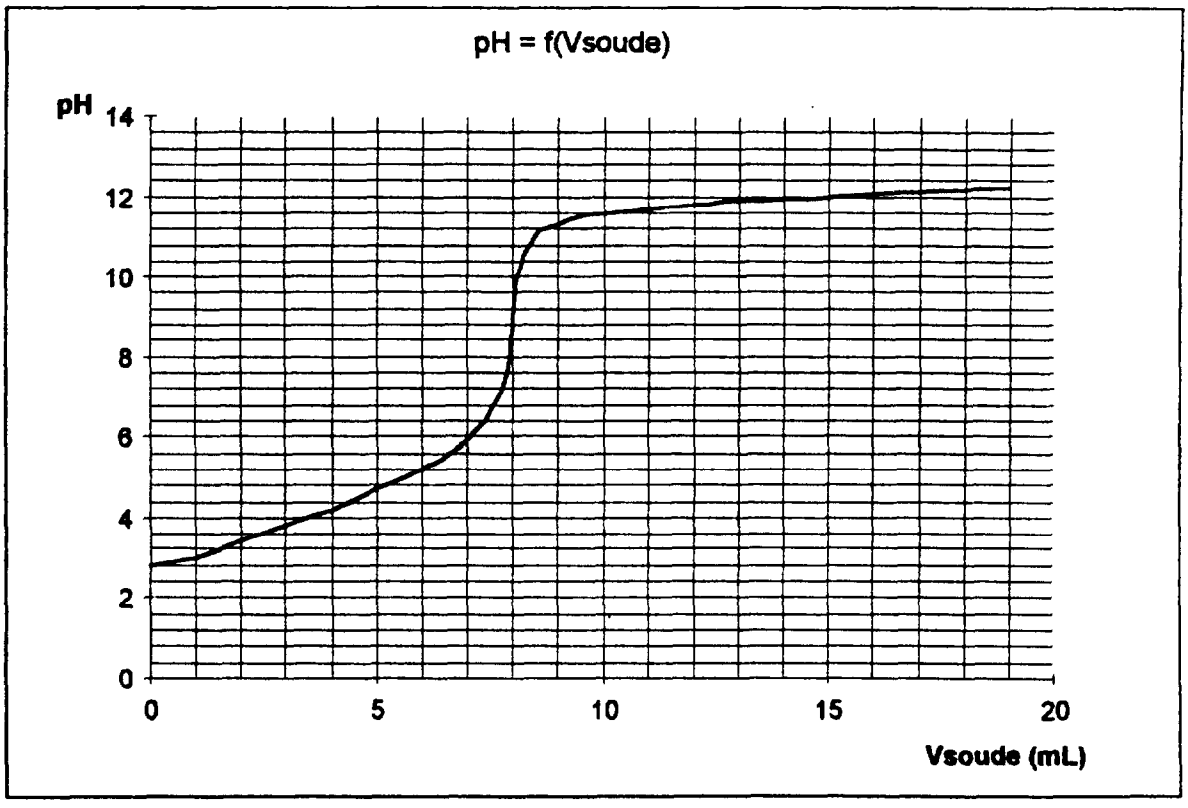
1.1. La formule de l'acide tartrique est HOOC–CHOH–CHOH–COOH. Identifier le ou les carbone(s) asymétrique(s) de cette molécule.

1.2. Combien de stéréoisomères l'acide tartrique présente-t-il ? Justifier. Les représenter en projection de votre choix (Fischer ou Newman).

2. Dosage de l'acidité totale

- On porte à ébullition 20,0 mL de vin afin d'éliminer le dioxyde de soufre, puis on élimine le dioxyde de carbone par agitation du vin sous pression réduite.

- On dose ensuite la solution obtenue par la soude de concentration C_b = 0,050 mol . L^{-1}. Le dosage est suivi par pHmétrie ; on obtient la courbe ci-dessous :



2.1. Estimer le pH à l'équivalence ; est-il acide, basique ou neutre ? Que peut-on conclure par rapport à la force des acides dans le vin ?

2.2. Pour pH = 7, quel est le volume de soude versé ?

2.3. Écrire l'équation bilan de la réaction entre l'acide tartrique et la soude.

2.4. Calculer l'acidité totale du vin étudié, exprimée en grammes d'acide tartrique par litre .
masses molaires en g . mol^{-1} : H : 1 C : 12 O : 16

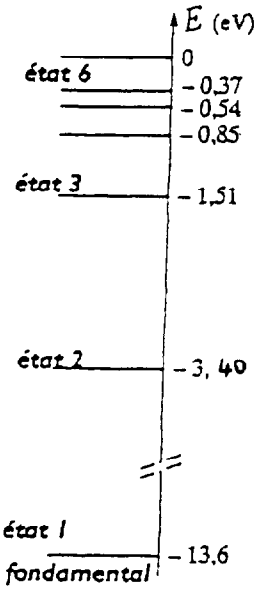
DEUXIÈME PARTIE : PHYSIQUE

LAMPE À HYDROGÈNE SPECTROSCOPIE À RÉSEAU (7 points)

Données : Constante de Planck h = $6{,}62.10^{-34}$ J.s

Célérité de la lumière c = $2{,}998.10^{8}$ m.s^{-1}

1 eV = $1{,}602.\ 10^{-19}$ J.

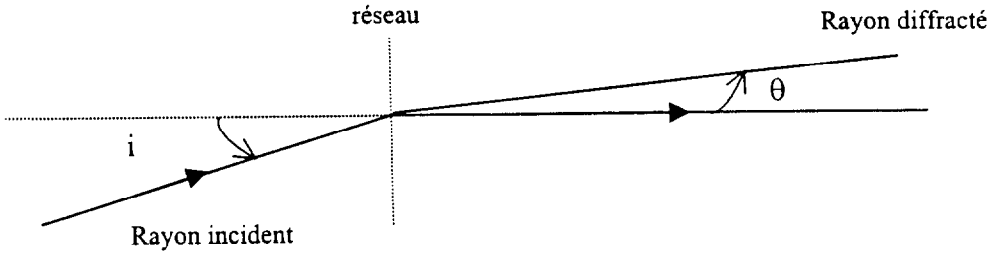


III. Le diagramme simplifié des niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène est donné par la figure ci-contre :

1. Reproduire le diagramme en représentant la transition correspondant au minimum d'énergie absorbée, l'atome étant dans son état fondamental. Quelle est donc la plus grande longueur d'onde qu'il peut absorber ? À quel domaine appartient-elle ?

2. Dans le spectre d'émission d'une lampe à hydrogène on observe, entre autres, une raie rouge de longueur d'onde λ_1 = 656 nm et une raie bleue de longueur d'onde λ_2 = 486 nm.
Préciser à quelle transition entre les états 1, 2 et 3 correspond la raie rouge émise en mentionnant le niveau initial et le niveau final.

3. Un réseau plan par transmission portant n = 530 traits par millimètre est éclairé par un faisceau de lumière parallèle provenant de la lampe à hydrogène. Il est disposé de la manière représentée ci-dessous :



Les angles d'incidence et de diffraction mesurés à partir de la normale au plan du réseau sont comptés positivement dans le sens trigonométrique (voir schéma).

On rappelle la formule du réseau : $\sin\theta = \sin i + k\,\lambda\,n$ (voir schéma)

i = angle d'incidence θ = angle de diffraction

k = ordre du spectre

Quel est l'angle d'incidence i qui permet d'obtenir un rayon diffracté d'ordre 1 normal au réseau (angle de diffraction $\theta = 0$) pour la raie de longueur d'onde λ_2 = 486 nm ?

Faire le schéma correspondant.

4. Quel est, dans ces conditions, l'angle de diffraction de la raie de longueur d'onde $\lambda_1 = 656$ nm pour le spectre d'ordre 1 ?

5. On place sur la trajectoire du faisceau ainsi diffracté une lentille mince convergente de distance focale image 1,0 m. L'axe optique de la lentille est perpendiculaire au plan du réseau. Dans le plan focal image de cette lentille on place un écran parallèle au plan du réseau.

   Faire un schéma clair du dispositif sur lequel vous préciserez le trajet des rayons des faisceaux de longueurs d'onde λ_1 et λ_2.

6. Calculer la distance qui sépare, sur l'écran, la raie diffractée de longueur d'onde λ_2 de l'autre raie de longueur d'onde λ_1.

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.