|  |  |
| --- | --- |
| **item** | 1 |
| **titre** | Modèle de Bohr de l’hydrogène |
| **domaine** | Atome d’hydrogène |
| **question** | L’hydrogène est l’atome le plus simple au monde ! Il n’est constitué que de deux éléments : un seul proton et un seul électron. Dès la fin du XIXe siècle les scientifiques ont remarqués que l’électron ne peut occuper que certains niveaux d’énergie. Regardez le graphique ci-dessus. L’électron peut avoir une énergie de -13,6eV\* (niveau n=1), un autre niveau d’énergie de -3,39 eV (niveau n=2) et ainsi de suite jusque le niveau d'énergie maximal de 0 eV. En revanche, il est impossible de trouver cet électron avec une énergie entre ces différents niveaux d'énergie (par exemple, impossible de trouver que l'électron a une énergie de -10eV). On dit que les niveaux d’énergie sont « quantifiés » (d’où le terme physique **quantique**).  \*eV : électronVolt. 1eV = 1,6x10⁻¹⁹ J  Donner une quantité d’énergie possible pour l’électron de l’atome d’hydrogène : \_\_\_\_ eV.  Donner une quantité d’énergie impossible pour l’électron de l’atome d’hydrogène :  \_\_\_\_ eV. |
| **type** | sélection |
| **niveau** | 1 |
| **vrai** | >-1.51, -13.3, -13.4, -13.5, -13.7, -3.41, -1.52 |
| **vrai** | -13.6, -3.39, -1.51, >-13.3 |

|  |  |
| --- | --- |
| **item** | 2 |
| **titre** | Modèle de Bohr de l’hydrogène 2 |
| **domaine** | Atome d’hydrogène |
| **question** | Imaginez que vous êtes l’électron de l’atome d’hydrogène. Vous passez votre vie à tourner autour du noyau. Supposez de plus que vous avez le niveau d’énergie le plus bas : n=1. Vous désirez passez dans le niveau n=2. (Un peu comme dans certains vieux jeux vidéos…)  Une méthode pour passer dans le niveau d’énergie n=2 est de recevoir de la lumière. En effet, la lumière est constituée de petite particules appelées photons. Si vous entrez en collision avec un photon qui a **pile-poil** la quantité d’énergie pour passer au niveau n=2 alors, vous pouvez l’absorber pour passer dans ce niveau. En revanche, si le photon a une énergie trop faible ou trop grande, alors vous ne pouvez pas passer au niveau n=2.  La quantité d’énergie que doit avoir le photon pour que l’électron passe du niveau n=1 au niveau n=2 est \_\_\_\_ eV |
| **type** | trous |
| **niveau** | 1 |
| **vrai** | 10.21 [10.2, 10.3] |
| **explication** | Pour passer de -13,6 eV à -3,39 eV il faut que le photon ait 10,21 eV |

|  |  |
| --- | --- |
| **item** | 3 |
| **titre** | Modèle de Bohr de l’hydrogène 3 |
| **domaine** | Atome d’hydrogène |
| **question** | La lumière visible (et ses couleurs) - archi7, les sciences de tous les  jours  Vous cherchez désespérément le photon qui a la quantité d’énergie de 10,21 eV pour passer du niveau n=1 au niveau n=2.  On l’a dit tout à l’heure, la lumière peut se décrire comme un faisceau de particules appelées photons. L’énergie qu’a un photon est directement reliée à sa longueur d’onde.  Le lien entre l’énergie du photon et la longueur de l’onde lumineuse est donnée par cette formule : énergie = h×c/λ.  h = 6,63.10⁻³⁴ J.s  c = 3,0 x 10⁸ m/s  1 eV = 1,6 ×10⁻¹⁹ J  La longueur d’onde du photon que je dois absorber pour passer du niveau n=1 au niveau n=2 est \_\_\_\_ nm. (rappel : 1 nanomètre = 10⁻⁹m et 1eV = 1,6x10⁻¹⁹ J)  Ecrire la réponse sous la forme d’un nombre entier. |
| **type** | trous |
| **niveau** | 1 |
| **vrai** | 121.8 [120, 122] |
| **explication** | énergie = h×c /λ.  Donc λ = h×c/énergie  Il faut que les unités soient cohérentes. On remarque que l’unité de h est J.s. Donc il faut convertir l’énergie en J.  Energie = 10,21×1,6 ×10⁻¹⁹ =1,6×10⁻¹⁸ J  Donc λ=1,2×10⁻⁷m= 120 nm |

|  |  |
| --- | --- |
| **item** | 4 |
| **titre** | Modèle de Bohr de l’hydrogène 4 |
| **domaine** | Atome d’hydrogène |
| **question** | Pour que l’électron de l’hydrogène passe d’un niveau d’énergie n=1 à n=2, il faut donc un photon ayant une longueur d’onde de 120 nm.  Voici le spectre de la lumière émise par le soleil.  Raies de Fraunhofer — Wikipédia  Grâce au graphique ci-dessus, pensez-vous que la lumière émise par le soleil permet à l’électron de l’hydrogène de passer du niveau n=1 au niveau n=2 ? |
| **type** | Multiple |
| **niveau** | 1 |
| **vrai** | non |
| **faux** | oui |
| **explication** | Il fallait maitriser un peu d’anglais.  wavelength = longueur d’onde  radiant intensity = intensité des rayons  extraterrestrical sunlight = rayons avant d’entrer dans l’atmosphere  terrestrical sunlight = rayons au niveau du sol terrestre  La majorité des photons émis par le soleil ont des longueurs d’onde entre 250 et 2500 nm.  L’électron de l’hydrogène ne trouvera pas de photon de 120 nm pour passer au niveau n=2. |

|  |  |
| --- | --- |
| **item** | 5 |
| **titre** | Modèle de Bohr de l’hydrogène 5 |
| **domaine** | Atome d’hydrogène |
| **question** | Ce qu’il faut retenir de ce questionnaire :  L’atome d’hydrogène est composé d’un proton et d’un \_\_\_\_.  L’électron ne peut occuper que certains niveaux d’énergie. C’est ce qu’on appelle la \_\_\_\_. (D’où le terme physique \_\_\_\_).  Pour passer d’un niveau d’énergie à un autre, une possibilité est \_\_\_\_ un photon ayant \_\_\_\_ la même quantité d’énergie que l’écart entre les deux niveaux.  L’unité de l’énergie utilisé pour les électrons est \_\_\_\_.  1 eV = 1,6 ×10⁻¹⁹ J |
| **type** | Sélection |
| **niveau** | 1 |
| **vrai** | >électron, neutron, décathlon, macron, |
| **vrai** | >quantification, sublimation, supercalifragilistiction |
| **Vrai** | >quantique, ondulatoire, classique, chimie |
| **vrai** | >d’absorber, de manger, de kidnapper, de centrifuger |
| **vrai** | >exactement, à peu près, grosso modo, à la louche |
| **vrai** | >l’électron volt, le joule, le volt, le watt, l’ampère |