

On donne : masse de proton, $m_p = 1.673 \cdot 10^{-27}$ kg

Masse de neutron, $m_n = 1.675 \cdot 10^{-27}$ kg

Masse de l'électron, $m_e = 9.09 \cdot 10^{-31}$ kg

la charge élémentaire, $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C et $N_A = 6.02 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹

Chimie (7 pts)

Donner la définition de la quantité de matière d'un corps, et les formules de calcul.

2) Soit un atome de sodium ${}_{11}^{23}\text{Na}$.

2.1) Donner le nombre de protons de neutrons et de protons formant un noyau de sodium.

2.2) Montrer que la masse des électrons est négligeable devant la masse du noyau dans un atome de sodium, en déduire la masse (m_a) d'un atome de sodium.

2.3) Calculer la masse molaire atomique du sodium.

3) On fait dissoudre un volume $V = 10$ ml d'acide nitrique HNO_3 liquide, sa masse volumique est $\rho = 1.5$ g.ml⁻¹, dans deux litres d'eau distillée.

3.1) calculer la quantité de matière d'acide nitrique liquide.

3.2) calculer la concentration massique de la solution obtenue.

On donne : $M(\text{H}) = 1$ g.mol⁻¹ ; $M(\text{N}) = 14$ g.mol⁻¹ ; $M(\text{O}) = 16$ g.mol⁻¹ .

Exercice électricité 1

1) 1.1) Citer la différence entre la charge et la quantité de charge d'un corps chargé électriquement .

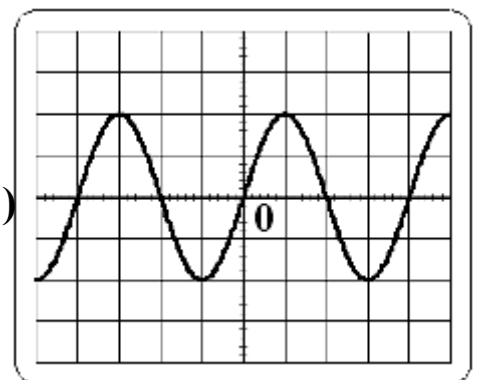
1.2) calculer la charge et la quantité d'une mole ($n=1$) des ions chlorure Cl^- .

2) On observe la tension électrique suivant aux bornes d'un générateur de courant alternatif sinusoïdal.

On donne : La sensibilité verticale $S_V = 2$ V / div

La sensibilité horizontale $S_H = 2$ ms / div .

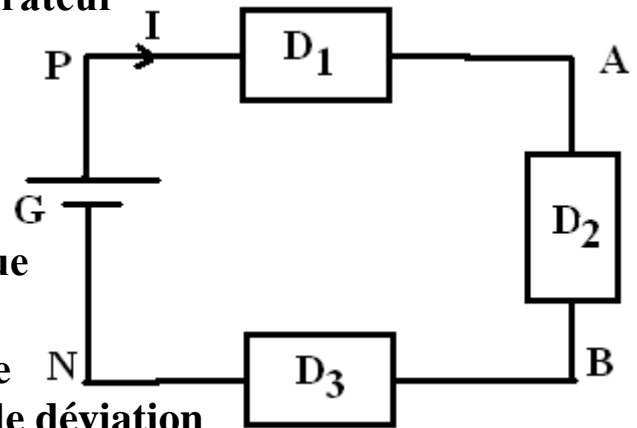
2.1) Combien de période observe-t-on sur l'oscillogramme de la figure en haut mesurer la valeur de la période (T), en déduire la valeur de la fréquence (N).



2.2) Calculer la valeur maximale U_m de cette tension, quel est la valeur mesurer si on utilise un voltmètre au lieu de l'oscilloscope.

3) Soit le montage suivant formé d'un générateur de courant continu et de 3 dipôles D_1 , D_2 et D_3 ; et que $U_{PN} = 12V$, $U_{PA} = 3V$.

3.1) Montrer sur le schéma à coté comment peut-on ajouter un ampèremètre et un voltmètre pour mesurer l'intensité électrique I et la tension aux bornes du dipôle D_2 .



Sachant que le voltmètre utilisé est de classe 1.5 et de calibre 10, et que le nombre total de déviation du cadran est $D=10$ et que l'aiguille subit une déviation $d=7$.
 calculer la tension U_{AB} , ainsi que l'incertitude absolue.

3.2) calculer la tension U_{BN} , peut-on utiliser le voltmètre précédent pour mesurer cette tension, justifier votre réponse.

Exercice électricité 2

Soi le montage suivant, formé d'un générateur de courant continu (G) et 5 lampes : L_1, L_2, L_3, L_4 et L_5 .

- 1) Indiquer sur le schéma ci-après le sens du courant et le sens de déplacement des électrons.
- 2) sachant que l'intensité de courant qui traverse (L_1) est $I=1.5 A$, calculer le nombre d'électrons qui traversent cette lampe pendant 10 s.
- 3) représenter les courants I_4 et I_5 qui traversent respectivement les lampes L_4 et L_5 .
 Calculer I_5 sachant que $I_4 = 0.8 A$.

