

Concours d'entrée aux lycées d'excellences 2023

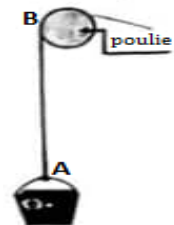
Exercice 1

- 1) On dissout une masse 4 mg de chlorure de sodium NaCl solide dans un volume de 50 ml d'eau pure.
 - 1.1.1) Calculer la concentration massique de la solution A de chlorure de sodium ainsi obtenue.
 - 1.1.2) Le pH de cette solution A est 7. La valeur du pH augmente – t – elle ou diminue – t – elle ou reste la même si on ajoute à la solution précédente un volume d'eau pure.
- 1.2) Le pH d'une solution aqueuse B d'hydroxyde de sodium est 10. Lorsqu'on la dilue son pH augmente – t – il ou diminue – t – il ?
- 1.3) On fait dissoudre un volume V_g de chlorure d'hydrogène HCl gazeux pour obtenir une solution C d'acide chlorhydrique.
 - 1.3.1) Le pH de cette solution C est 3. Son PH augmente – t – il ou diminue – t – il si on ajoute à la solution précédente de l'eau. Préciser la limite de cette variation ?
 - 1.3.2) Lorsque le chlorure d'hydrogène HCl réagit avec l'eau (H_2O) on obtient les ions H_3O^+ et Cl^- . Ecrire l'équation de cette réaction chimique.
- 1.4) Préciser la nature des solutions A, B et C.
- 2) Il existe trois oxydes de fer de formules respectives FeO , Fe_2O_3 et Fe_3O_4 .
 - 2.1) Donner les noms de ces oxydes de fer.
 - 2.2) Ecrire les équations – bilans de leur formation à partir de la réaction entre le fer et le dioxygène.

Exercice 2

- 1) Relier chaque grandeur physique par une flèche à l'appareil qui la mesure et à son unité dans le système internationale.

L'intensité du poids	La balance
La masse	Wattmètre
La puissance électrique	Le Kg
	Le dynamomètre
	Le newton
	Le watt



- 2) Pour faire monter le sable sur le plafond d'une construction ; un maçon utilise un seau suspendu à une corde qui passe sur la gorge d'une poulie comme l'indique le dispositif de la figure, a un certain instant le maçon s'arrête de tirer sur la corde. Le seau qui est rempli de sable devient en équilibre et la poulie une potence de suspension, la masse du seau rempli de sable est 12 Kg et $g = 10 \text{ N/kg}$.
 - 2.1) Trouver les forces appliquées au seau et classer les en forces de contact et forces à distance.
 - 2.2) Donner l'énoncé de la condition d'équilibre d'un solide soumis à 2 forces.
 - 2.3) Quelle sont les caractéristiques de la force exercée par la corde sur le solide.
 - 2.4) En appliquant la condition d'équilibre, en déduire la ligne d'action le sens et l'intensité du poids du solide.

Exercice 3

- 1) On réalise le circuit électrique représente le dispositif de la figure
 - 1.1) Légender la figure en écrivant devant chaque numéro le nom de l'appareil électrique correspondant.
 - 1.2) Sachant que l'appareil (3) indique (4) unité S.I et l'appareil 4 indique La valeur 0,4 unité S.I ; Calculer la valeur de la grandeur physique R qui caractérise l'appareil (2)
 - 1.3) Calculer l'intensité du courant qui traverse l'appareil (2) en A et en mA lorsqu'on applique entre Ses bornes une tension électrique de 5V.
- 2) Le prise de Mamadou a fait fonctionner dans une installation électrique de tension 220 V. L'appareil électrique représente sur la photo ci – contre. Sachant que la tension nominale de cet appareil est 220V et qu'il possède deux plateaux pour la cuisson de puissances nominales 1000W et 600W et un four électrique de puissance 1400W.
 - 2.1) Calculer en KWh l'énergie électrique consommée par l'appareil sachant que le père de Mamadou a utilisé les plateaux et le four en même temps pendant une demi – heure.
 - 2.2) Calculer la résistance de chaque plateau.

