

Nom : ..... prénom : ..... n<sup>o</sup> : .....

note: ..... /20

*madariss.fr* (0,5 pt)

1) Convertir en m/s :  $v' = 72 \text{ km/h}$  et :  $v = 90 \text{ km/h}$

2) On rappelle que : La vitesse est donnée par la relation :  $v = \frac{d}{t}$  (d: distance parcourue et t: temps de parcours).

Un train part de la gare à 1h 50mn 41s et arrive à 2h 20mn 41s.

2-1- Quelle le temps de parcours? ..... (0,5 pt)

2-2- Sachant que la distance parcourue durant ce voyage est : 45km, calculer la vitesse du train en m/s puis en km/h. (0,5 pt)

2-3- Quelle est le temps mis par le TGV pour parcourir la même distance avec une vitesse double de celle du train? (0,5 pt)

2-4- Une automobile part en même que le train .Sachant que la vitesse de l'autoroute est limitée à 120km/h.

a) Quel est le temps minimum que peut mètre l'automobiliste pour parcourir la distance précédente? ..... (0,5 pt)

b) Quelle est l'intervalle de temps qui s'écoule entre l'arrivée de la voiture et celle du train? .. ..... (0,5 pt)

3) Calculer en utilisant la calculatrice :

3-1 - 
$$\frac{4,25 \cdot 10^{-19} \times (5 \cdot 10^{-3} + 3,2 \cdot 10^{-2})}{2,125 \cdot 10^{-21} + 1,36 \cdot 10^{-20}} = \dots\dots\dots$$
 (0,5 pt)

3-2- 
$$\frac{34 \times (25 \cdot 10^{-3} + 16 \cdot 10^{-2})}{4,25 \times 4 \times (125 \cdot 10^{-3} + 6 \cdot 10^{-2})} = \dots\dots\dots$$
 (0,5 pt)

(0,5 pt)

3-3- 
$$\frac{2 \cdot \cos 60 + \tan 45 + \sqrt{2 \cdot \sin 30}}{2\sqrt{625 \cdot 10^{-4}} + 2 \cdot \sin 30 \times \cos 60} = \dots\dots\dots$$

3-4-  $\alpha = 26,8^\circ \Rightarrow \sin \alpha = \dots\dots\dots$  (0,5 pt)

3-5 -  $\tan \alpha = 1 \Rightarrow \alpha = \dots\dots\dots$  (0,5 pt)

4) convertir:

$0,4 \mu\text{m} = \dots\dots\dots \text{nm}$  (0,25 pt)

$650 \text{nm} = \dots\dots\dots \mu\text{m}$  on donne:  $1 \text{nm} = 10^{-9} \text{m}$  et:  $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{m}$  (0,25 pt)

5) Convertir:

$500 \text{cm}^3 = \dots\dots\dots \text{L}$  (0,25 pt)

$1 \text{mL} = \dots\dots\dots \text{cm}^3$  (0,25 pt)

on donne :  $1 \text{L} = 1 \text{dm}^3 = 10^3 \text{mL}$  et:  $1 \text{m}^3 = 10^3 \text{L}$

6) Compléter le remplissage du tableau suivant: (5 pt)

Nom de la grandeur physique	Son symbole	Nom de son unité de mesure dans le système international	Symbole de l'unité de mesure
La longueur	.....	.....	.....
Le temps	.....	.....	.....
La tension	.....	.....	.....
L'intensité du courant électrique	.....	.....	.....
La résistance	.....	.....	.....
La conductance	.....	.....	.....
La masse	.....	.....	.....
La fréquence	.....	.....	.....
La quantité de matière	.....	.....	.....
La concentration massique	.....	.....	.....
La masse volumique	.....	.....	.....
La densité	.....	.....	.....

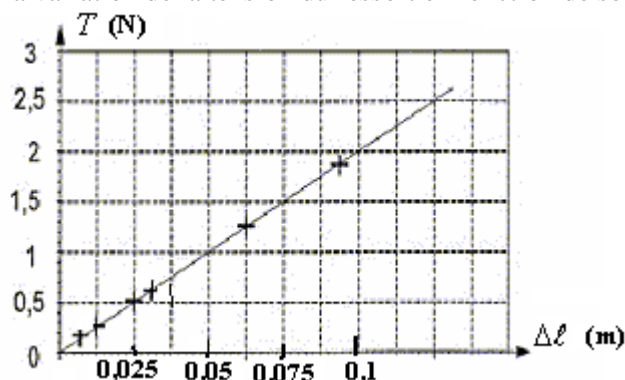
Le travail	.....	.....	.....
La vitesse	.....	.....	.....
La vitesse angulaire	.....	.....	.....
L'indice de réfraction	.....	.....	.....
La puissance	.....	.....	.....
La vergence d'une lentille	.....	.....	.....
Le poids d'un corps	.....	.....	.....
La puissance	.....	.....	.....

7) Donner toutes les relations qui permettent de déterminer la quantité de matière. ....(1pt)

8) Donner la relation entre le poids et la masse d'un corps en précisant le nom et l'unité de chaque grandeur. ....(1pt)

9) On rappelle que la tension d'un ressort est proportionnelle à son allongement selon la relation  $T = K \cdot \Delta \ell$  avec :  $\Delta \ell = \ell_f - \ell_o$  suivante :

On donne la courbe qui représente la variation de la tension du ressort en fonction de son allongement:



9-1- Déterminer la constante de raideur du ressort. ....(0,5 pt)

9-2- Quelle est l'unité de la constante de raideur du ressort dans le système international ? ....(0,5 pt)

9-3- Sachant que la longueur finale du ressort lorsque  $\ell_o$  : déterminer sa longueur initiale  $\ell_f = 15\text{cm}$  sa tension  $T=1\text{N}$  est: (0,5pt)

9-4-Quelle la tension du ressort pour laquelle sa longueur finale  $\ell_f = 25\text{cm}$  . ....(0,5 pt)

10) Ecrire la demi-équation d'oxydoréduction pour chacun des couples suivants:  $Al^{3+} / Al$  et :  $Cl_2 / Cl^-$  . ....(0,5 pt)

11) Compléter le remplissage du tableau d'avancement suivant: ....(3 pt)

Equation de la réaction		$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$		
états	avancement	Quantité de matière (en mol)		
Etat initial	0	7	6	0
Etat de transformation n°1	$x_1$	.....	.....	$2x_1$
Etat de transformation n°2	$x_2 = 0,5$	.....	4,5	.....
Etat de transformation n°3	$x_3 = 1,25$	.....	.....	.....

a) Déterminer l'avancement maximum. ....(0,5 pt)

b) Donner la composition finale du mélange réactionnel. ....(0,5 pt)

## Correction

1)  $= 25m/s$   $v = 90km/h$  et on a :  $= 20m/s$   $v' = 72km/h$

2) 2-1- le temps de parcours est:  $30mn$

2-2-  $v = \frac{d}{t} = \frac{45 \cdot 10^3 m}{30 \times 60 s} = 25m/s$   $v = 25m/s = 90km/h$  et

2-3- le temps mis par le TGV pour parcourir la même distance avec une vitesse double de celle du train est:

$$t_1 = \frac{d}{2v} = \frac{45 \cdot 10^3}{50} = 900 s = 15mn$$

2-4-a) le temps minimum que peut metre l'automobiliste pour parcourir la distance précédente est:

$$t' = \frac{d}{v'} = \frac{45km}{120km/h} = 0,375h = 22,5mn$$

b) l'intervalle de temps qui s'écoule entre l'arrivée de la voiture et celle du train est :  $\Delta t = 30 - 22,5 = 7,5mn$

3) 3-1-  $\frac{4,25 \cdot 10^{-19} \times (5 \cdot 10^{-3} + 3,2 \cdot 10^{-2})}{2,125 \cdot 10^{-21} + 1,36 \cdot 10^{-20}} = 1$

3-2-  $\frac{34 \times (25 \cdot 10^{-3} + 16 \cdot 10^{-2})}{4,25 \times 4 \times (125 \cdot 10^{-3} + 6 \cdot 10^{-2})} = 2$

3-3-  $\frac{2 \cdot \cos 60 + \tan 45 + \sqrt{2} \cdot \sin 30}{2\sqrt{625 \cdot 10^{-4}} + 2 \cdot \sin 30 \times \cos 60} = 3$

3-4-  $\sin \alpha \approx 0,45 \quad \leftarrow \quad \alpha = 26,8^\circ$

3-5-  $\alpha = 45^\circ \quad \leftarrow \quad \tan \alpha = 1$

4)  $0,4 \mu m = 400nm$   
 $650nm = 0,65 \mu m$

5)  $500 cm^3 = 0,5L$   
 $1mL = 1.cm^3$

6).

Nom de grandeur physique	Symbole de cette grandeur	Son unité de mesure dans USI	Symbole de cette unité
La longueur	$\ell$	Le mètre	m
Le temps	t	La seconde	s
La tension	U	Le volt	V
L'intensité du courant	I	L'ampère	A
La résistance	R	L'ohm	$\Omega$
La conductance	G	Le siemens	.S
La masse	m	Le kilogramme	kg
La fréquence	f	Le hertz	Hz
La quantité de matière	n	La mole	.mol
La concentration	c	La mole par mètre cube	mol/m <sup>3</sup>
La masse volumique	$\rho$	Le kilogramme par mètre cube	Kg/m <sup>3</sup>
La densité	d	Sans unité	Sans symbole

Le travail	W	Le joule	J
La vitesse	v	Le mètre par seconde	m/s
La vitesse angulaire	$\omega$	Le radian par seconde	rad/s
L'indice de réfraction	n	Sans unité	Sans symbole
La puissance	P	Le joule	W
La vergence d'une lentille	C	La dioptrie	$\delta$
Le poids d'un corps	P	Le newton	N
La puissance	P	Le pascal	Pa

7) Les relations qui permettent de déterminer la quantité de matière sont :

$$n = \frac{C_M}{M} \quad \text{ou:} \quad n = \frac{P.V}{R.T} \quad \text{ou:} \quad n = C.V \quad \text{ou:} \quad n = \frac{V}{V_M} \quad \text{ou:} \quad n = \frac{m}{M} \quad \text{ou:} \quad n = \frac{N}{N_A}$$

8) La relation entre le poids et la masse d'un ceps :  $P = m.g$

P: poids du corps en (N)    m: masse du corps en (kg)    g: intensité de pesanteur en (N/kg)

9-1-La constante de raideur du ressort:  $K = \frac{\Delta T}{\Delta(\Delta\ell)} = \frac{2-0}{0,1-0} = 20 \text{ N/m}$

9-2- unité de la constante de raideur du ressort :N/m.

9-3.  $T = K.\Delta\ell$  donc:  $\Delta\ell = \frac{T}{K} \Rightarrow \ell_f - \ell_o = \frac{T}{K}$  donc:  $\ell_o = \ell_f - \frac{T}{K}$ ; A.N:  $\ell_o = 0,15 - \frac{1}{20} = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$

9-4- La tension du ressort pour laquelle sa longueur finale est  $\ell_f = 25 \text{ cm}$  :

$$T = K.\Delta\ell = 20 \times (25 - 10).10^{-2} = 3 \text{ N}$$

10) La demi-équation d'oxydoréduction pour chacun des couples suivants  $Al^{3+} / Al$  et  $Cl_2 / Cl^-$



11)a)

$4 Al + 3 O_2 \rightarrow 2 Al_2 O_3$			المعادلة	
n(Al) (mol)	n(O <sub>2</sub> ) (mol)	n(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) (mol)	التقدم	الحالة
7	6	0	0	الحالة البدئية
$7 - 4x_1$	$6 - 3x_1$	$2x_1$	$x_1$	حالة التحول 1
.5	4,5	1	$x_2 = 0,5$	حالة التحول 2
2	2,25	2,5	$x_3 = 1,25$	حالة التحول 3

b) En supposant que Al est limitant :  $7 - 4x_{\max} = 0 \Rightarrow x_{\max} = \frac{7}{4} = 1,75 \text{ mol}$  :

En supposant que O<sub>2</sub> est limitant  $6 - 3x_{\max} = 0 \Rightarrow x_{\max} = \frac{6}{3} = 2 \text{ mol}$  :

On a:  $1,75 \text{ mol} < 2 \text{ mol}$  Donc:  $x_{\max} = 1,75 \text{ mol}$  Al est le réactif limitant.

c) la composition finale du mélange réactionnel.

n(Al) (mol)	n(O <sub>2</sub> ) (mol)	n(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) (mol)
0	0,75	3,5