EPREUVE E DU 2EME GROUPE

(Coefficient : 3 - Durée : 2 h)

Les candidats traiteront obligatoirement les deux parties suivantes sur des feuilles séparées.

L'usage de la calculette est autorisé.

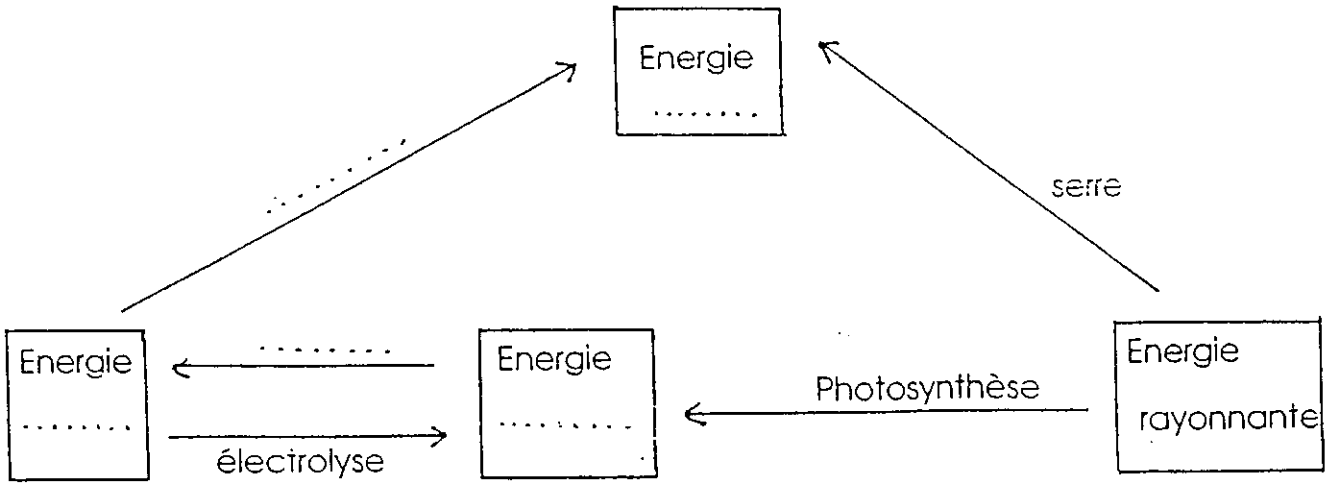
Module S3

Transformation de la matière et de l'énergie

EXERCICE 1

(2 points)

Recopier et compléter le schéma récapitulatif des transformations d'énergie ci-dessous :



EXERCICE 2

(5 points)

Une grue soulève de 5 m un objet pesant 3000 N.

2.1 - Calculer le travail exercé par la grue pour effectuer ce déplacement.

2.2 - Indiquer la nature de ce travail en justifiant votre réponse.

2.3 - La puissance utile développée par le moteur de la grue pour effectuer ce déplacement est de 2 500W.

Calculer le temps mis par la grue pour soulever cet objet.

EXERCICE 3

(4 points)

Recopier et compléter, en vous servant de la classification périodique des éléments joints en annexe, le tableau ci-dessous :

		Pour l'atome		Pour l'ion correspondant		
Nom de l'élément	Symbole chimique donné sous la forme $^{A}_{Z}X$	Nombre de **p**rotons **n**eutrons **é**lectrons	Schéma de l'atome	Symbole de l'ion	Nombre **p** **n** **e**	Schéma de l'ion
Fluor		p : n : e :			p : n : e :	
Calcium		p : n : e :			p : n : e :	

EXERCICE 4

(9 points)

On fabrique la chaux-vive (ou oxyde de calcium) CaO par grillage, au four, du carbonate de calcium (calcaire) $CaCO_3$. Il se forme du dioxyde de carbone et de la chaux vive.

4.1 - Ecrire l'équation-bilan de cette réaction chimique.

4.2 - Calculer le nombre de moles contenues dans 600 kg de chaux vive.

4.3 - En déduire le nombre de moles de carbonate de calcium nécessaires à la fabrication de 600 kg de chaux vive.

4.4 - Avec l'eau du sol, la chaux vive forme l'hydroxyde de calcium (ou chaux éteinte) $Ca(OH)_2$.

- Ecrire les formules des deux espèces d'ions ainsi apportés au sol.

- Indiquer l'action sur le pH du sol de l'un de ces ions.

On donne en $g.mol^{-1}$: C = 12 O = 16 Ca = 40.

ANNEXE 1

CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

PÉRIODES	COUCHES	I_A	II_A	III_A	IV_A	V_A	VI_A	VII_A	$VIII_A$			I_B	II_B	III_B	IV_B	V_B	VI_B	VII_B	0
1	K	1 H hydrogène 1,0																	2 He hélium 4,0
2	L	3 Li lithium 6,9	4 Be béryllium 9,0											5 B bore 10,8	6 C carbone 12,0	7 N azote 14,0	8 O oxygène 16,0	9 F fluor 19,0	10 Ne néon 20,2
3	M	11 Na sodium 23,0	12 Mg magnésium 24,3											13 Al aluminium 27,0	14 Si silicium 28,1	15 P phosphore 31,0	16 S soufre 32,1	17 Cl chlore 35,5	18 Ar argon 39,9
4	N	19 K potassium 39,1	20 Ca calcium 40,1	21 Sc scandium 45,0	22 Ti titane 47,9	23 V vanadium 50,9	24 Cr chrome 52,0	25 Mn manganèse 54,9	26 Fe fer 55,8	27 Co cobalt 58,9	28 Ni nickel 58,7	29 Cu cuivre 63,5	30 Zn zinc 65,4	31 Ga gallium 69,7	32 Ge germanium 72,6	33 As arsenic 74,9	34 Se sélénium 79,0	35 Br brome 79,9	36 Kr krypton 83,8
5	O	37 Rb rubidium 85,5	38 Sr strontium 87,6	39 Y yttrium 88,9	40 Zr zirconium 91,2	41 Nb niobium 92,9	42 Mo molybdène 95,9	43 Tc technétium 99	44 Ru ruthénium 101,1	45 Rh rhodium 102,9	46 Pd palladium 106,4	47 Ag argent 107,9	48 Cd cadmium 112,4	49 In indium 114,8	50 Sn étain 118,7	51 Sb antimoine 121,8	52 Te tellure 127,6	53 I iode 126,9	54 Xe xénon 131,3
6	P	55 Cs césium 132,9	56 Ba baryum 137,3	57 La lanthane 138,9	72 Hf hafnium 178,5	73 Ta tantale 180,9	74 W tungstène 183,9	75 Re rhénium 186,2	76 Os osmium 190,2	77 Ir iridium 192,2	78 Pt platine 195,1	79 Au or 197,0	80 Hg mercure 200,6	81 Tl thallium 204,4	82 Pb plomb 207,2	83 Bi bismuth 209,0	84 Po polonium 210	85 At astate 210	86 Rn radon 222
7	Q	87 Fr francium 223	88 Ra radium 226,1	89 Ac actinium 227	104 Ku kourtchatovium 260														

58 Ce cérium 140,1	59 Pr praséodyme 140,9	60 Nd néodyme 144,2	61 Pm prométhium 145	62 Sm samarium 150,4	63 Eu europium 152,0	64 Gd gadolinium 157,3	65 Tb terbium 158,9	66 Dy dysprosium 162,5	67 Ho holmium 164,9	68 Er erbium 167,3	69 Tm thulium 168,9	70 Yb ytterbium 173,0	71 Lu lutétium 175,0
90 Th thorium 232,0	91 Pa protactinium 231	92 U uranium 238,0	93 Np neptunium 237	94 Pu plutonium 242	95 Am américium 243	96 Cm curium 246	97 Bk berkélium 249	98 Cf californium 249	99 Es einsteinium 254	100 Fm fermium 255	101 Md mendélévium 256	102 No nobélium 253	103 Lw lawrencium 257