

CONSIGNES AUX CANDIDATS / ADVICE TO CANDIDATES

Cette épreuve contient 100 QCM auxquelles vous devez répondre sur une feuille de réponse spéciale codée

- Utiliser uniquement un crayon HB de couleur noire
- Il est strictement interdit de quitter la salle d'examen avant la fin de l'épreuve
- Exceptionnellement, un candidat peut sortir accompagner
- Les téléphones portables ne sont pas autorisés en salle

Etant donné que toute fiche mal codée ou non codée sera rejetée par un système électronique de lecture, vous devez soigneusement remplir l'entête de la feuille de réponse avant le début de l'épreuve.

This test consists of 100 MCQ you are to answer on the special coded answer sheet provided.

- Only use soft black HB pencil
- You must not leave the examination room before the end of the paper
- Exceptionally, candidate may be allowed to go out (accompanied)
- No telephones are allowed in the examination room.

Any answer sheet badly coded shall be rejected by the electronic optical making machine; it is therefore highly advised that student identify be carefully filled.

Modalités de codification / How to code your answer sheet

Le candidat doit coder la partie « STUDENT ID » en commençant par la gauche
(Fill in the « STUDENT ID » section starting from the left)

Code étudiant

Code spécialité

code CE

STUDENT ID

EXAM ID

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

REMPLISSAGE DES CASES DE REPONSES: FILLING IN THE RIGHT ANSWERS

En remplissant la case de réponse de votre choix, prenez soin de bien fermer le cercle.
In feeling in your answers make sure the circle is completely covered

1	☒ A ☐ B ☐ C ☐ D	25	☒ A ☐ B ☐ C ☐ D	51	☒ A ☐ B ☐ C ☐ D
2	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D	27	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D	52	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D
3	☐ A ☐ B ☒ C ☐ D	28	☒ A ☐ B ☐ C ☐ D	53	☒ A ☐ B ☐ C ☐ D
		29	☐ A ☐ B ☐ C ☒ D	54	☐ A ☐ B ☐ C ☒ D

Bon remplissage / Correct filling-in

Mauvais remplissage / Incorrect filling-in

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION

UNIVERSITE DE NGAOUNDERE

UNIVERSITY OF NGAOUNDERE

CONCOURS D'ENTREE A L'ENSAI ENTRANCE EXAMINATION INTO ENSAI

IAA/CIGE



06 & 07 SEPT 2014

EPREUVE/ PAPER
SPECIALITE / SPECIAL PAPER

EXAM ID

CHIM – BIO 2

CHIM – PHYS 3

DUREE / TIME : 3 H

Coefficient : 3

Centre

N° Table 1.....

Nom / Surname

Prénoms / Names

Date de Naissance

Lieu de Naissance

Date of Birth

Place of Birth

Diplôme d'Entrée

Option

Entry Qualification

Specialisation

NE PAS OUVRIR LE DOCUMENT AVANT LE SIGNALÉ
DON'T OPEN THE BOOKLET UNTIL ASKED TO DO SO

Bien vouloir lire les instructions inscrites au verso de ce carnet
PLEASE READ THE INSTRUCTIONS ON THE BACK OF THIS QUESTION BOOKLET

23

Chimie / Chemistry

- The combustion of 100g of fuel in an engine requires 350g oxygen. All combustion products are discharged into the atmosphere in gaseous form. Calculate the mass of gas emitted by a car for a distance of 500 km, if 8 litres of gasoline is consumed per 100km (density of gasoline 0.7 kgL^{-1}). / Pour assurer dans un moteur la combustion de 100g d'essence, il faut 350g de dioxygène. Tous les produits de la combustion sont rejetés à l'état gazeux dans l'atmosphère. Calculez la masse des gaz ainsi rejetés par une voiture qui a fait un trajet de 500 km, en consommant 8 litres d'essence par 100km (masse volumique de l'essence $0,7 \text{ kgL}^{-1}$).
a) 150; b) 162; c) 231; d) 126
- The hydrogen atom has a single electron; its radius is equal to 0.05 nm. If in a very large scale model, the core is represented by a sphere of 1mm diameter, what is the diameter of the sphere within which the electron evolves? / L'atome d'hydrogène possède un seul électron; son rayon est égal à 0,05nm. Si, dans une maquette à très grande échelle, on représentait le noyau par une sphère de 1mm de diamètre, quel serait le diamètre de la sphère à l'intérieur de laquelle évoluerait l'électron?
a) 15; b) 10; c) 1; d) 5
- Among the following ions, which one has the same number of electrons as the $^{32}_{16}\text{S}$ atom? / Parmi les ions suivants, certains ont-ils le même nombre d'électrons que l'atome $^{32}_{16}\text{S}$?
a) $^{35}_{17}\text{Cl}^-$; b) $^{34}_{16}\text{S}^+$; c) $^{40}_{18}\text{Ar}^{2+}$; d) $^{35}_{16}\text{S}^{2-}$
- The atomic mass of naturally occurring boron is 10.811. It consists of a mixture of two isotopes, with respective atomic masses of 11.009 and 10.010. What is the isotopic composition of natural boron by mass (%) of the 11.009 isotope? / La masse atomique du bore naturel est 10,811. Il est constitué d'un mélange de deux isotopes, de masses atomiques respectives 11,009 et 10,010. Quelle est la composition isotopique du bore naturel en masse (%) de l'isotope 11,009?
a) 82.15/82.15; b) 19.82/82.15; c) 81.65/81.65; d) 18.56/18.56
- The atomic mass of naturally occurring boron is 10.811. It consists of a mixture of two isotopes, the respective atomic masses of 11.009 and 10.010. What is the isotopic composition of natural boron in number (%) of the 11.009 isotope? / La masse atomique du bore naturel est 10,811. Il est constitué d'un mélange de deux isotopes, de masses atomiques respectives 11,009 et 10,010. Quelle est la composition isotopique du bore naturel en nombre (%) de l'isotope 11,009?
a) 80.18/80.18; b) 80.81/80.81; c) 18.35/18.35; d) 19.56/19.56
- The wavelength of the first and last line of the Lyman series is found in which spectral range? / Dans quel domaine spectral se situe-elle la longueur d'onde de la première et de la dernière raie de la série de Lyman
a) Ultraviolet; b) visible; c) infrarouge/infrared; d) rayon X / x-ray
- The wavelength of the first and last line of the Paschen series is found in which spectral range? / Dans quel domaine spectral se situe-elle la longueur d'onde de la première et de la dernière raie de la série de Paschen
a) Ultraviolet; b) visible; c) infrarouge/infrared; d) rayon X / x-ray
- The bonds Br-F and Br-Br are respectively 0.178 nm and 0.228 nm in length. What is the length of the F-F bond? / Les liaisons Br-F et Br-Br ont respectivement pour longueur 0,178 nm et 0,228nm. Quelle est la longueur de la liaison F-F?
a) 0.406/0.406; b) 0.05/0.05; c) 0.356/0.356; d) 0.064/0.064
- The bonds Br-F and Br-Br are respectively 0.178 nm and 0.228 nm in length. What is the total length of the F_2 molecule? (the Van der Waals radius of F is 0.135 nm) / Les liaisons Br-F et Br-Br ont respectivement pour longueur 0,178 nm et 0,228nm. Quelle est la longueur totale de la molécule de F_2 ? (le rayon de van der Waals de F vaut 0,135nm)

10. The Co^{3+} ion forms complex ions when surrounding itself with six 'ligands', such as NH_3 , H_2O , Cl^- or Br^- , when placed at the vertices of an octahedron with it at the centre. How many stereoisomers can exist from each of the following complex ions? - $\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})(\text{Cl})^{2+}$ - $\text{Co}(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})(\text{Br})^{2+}$ www.touslesconcours.info
L'ion Co^{3+} forme des ions complexes en s'entourant de six 'ligands', tels que NH_3 , H_2O , Cl^- ou Br^- , qui se placent aux sommets d'un octaèdre dont il occupe le centre. Combien peut-il exister de stéréoisomères de chacun des ions complexes suivants ? - $\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})(\text{Cl})^{2+}$ - $\text{Co}(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})(\text{Br})^{2+}$
 a) 2 et 2; b) 5 et 2; c) 2 et 5; d) 3 et 4

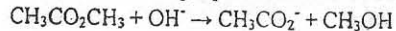
11. How can the average speed of gas vary if the temperature rises from 25°C to 400°C ? /

Comment varie la vitesse moyenne d'un gaz, si la température passe de 25°C à 400°C ?

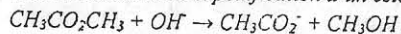
- a) Proportional to 1.5 / Proportionnelle à 1,5 ; b) proportional to 2.26 / Proportionnelle à 2,26
 c) multiply by 2.26 / multiplier par 2,26 ; d) multiply by 1.5 / multiplier par 1,56
12. How can the average kinetic energy of gas vary if the temperature rises from 25°C to 400°C ? / Comment varie l'énergie cinétique moyenne d'un gaz, si la température passe de 25°C à 400°C ?
 a) Proportional to 1.5 / Proportionnelle à 1,5 ; b) proportional to 2.26 / Proportionnelle à 2,26
 c) multiply by 2.26 / multiplier par 2,26 ; d) multiply by 1.5 / multiplier par 1,56
13. What is the mass of water vapour in 1m^3 of air at 20°C , if the partial pressure is $1.4 \times 10^{-2} \text{ atm}$? / Quelle est la masse de vapeur d'eau contenue dans 1m^3 d'air, à 20°C , si sa pression partielle vaut $1,4 \cdot 10^{-2} \text{ atm}$?
 a) 10.44/10,44 ; b) 11.10/11,10 ; c) 18.44/18,44 ; d) 14.18/14,18

14. The osmotic pressure of blood is 7.7 atm. What is the concentration, in g L^{-1} of a sodium chloride solution isotonic with blood at body temperature? / La pression osmotique du sang est 7,7 atm. Quelle est la concentration, en g L^{-1} , d'une solution de chlorure de sodium isotonique avec le sang, à la température du corps ?
 a) 7.87/7,87 ; b) 7.88/7,88 ; c) 8.77/8,77 ; d) 9.78/9,78

15. Given the following saponification reaction of an ester with sodium hydroxide:



The reaction is carried out at initial concentrations of $1 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ of reactants and at a temperature such that 1% of the ester is saponified in 30 seconds. How long will 50% of the ester be saponified? / Soit la réaction suivante de saponification d'un ester par la soude :



On réalise la réaction avec des concentrations initiales égales à $1 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ et à une température telle que 1% de l'ester est saponifié en 30 secondes. En combien de temps 50% de l'ester seront-ils saponifiés ?

- a) 50mn ; b) 27 min 49s ; c) 94min 72s ; d) 49min 27s
16. The mode of usage of a glue hardener indicates the following hardening conditions: 20°C , 24h; at 40°C , 4h. Assuming that the curing reaction (polycondensation) obeys the laws of classical chemical kinetics. Determine what would be the curing time at 80°C . / Les instructions d'utilisation pour une colle à durcisseur indiquent les temps de durcissement suivants : à 20°C , 24h ; à 40°C , 4h. En supposant que la réaction de durcissement (polycondensation) obéisse aux lois classiques de la cinétique chimique. Déterminez quel serait le temps de durcissement à 80°C .
 a) 21mn ; b) 10mn ; c) 12 mn ; d) 15mn

17. Assume that an inversion of the form $\text{A} \rightleftharpoons \text{B}$ has an activation energy of 60 kJ (constant k_1) in the direction of the formation of B and 80 kJ (constant k_{-1}) in the opposite direction, and that the intervention of a catalyst lowers 20 kJ energy of the activated complex. By what factors will the kinetic constants k_1 and k_{-1} be multiplied in the presence of the catalyst? / Supposons qu'une inversion, de la forme $\text{A} \rightleftharpoons \text{B}$, ait une énergie d'activation de 60 kJ (constante k_1) dans le sens de la formation de B et de 80 kJ (constante k_{-1}) dans le sens inverse, et que l'intervention du catalyseur abaisse de 20 kJ l'énergie du complexe activé. Par quels facteurs les constantes de vitesse k_1 et k_{-1} se trouvent-elles multipliées en présence du catalyseur ?
 a) $3 \cdot 10^1$; b) $3 \cdot 10^2$; c) $3 \cdot 10^3$; d) $3 \cdot 10^4$

18. How much heat is needed, at constant pressure, for 100 g of ice, initially at 268 K, to be transformed into steam at 383 K. It is assumed that the specific heat capacities per given mass or mole are independent of temperature. / Quelle quantité de chaleur faut-il fournir, à pression constante, à 100 g de glace, initialement à 268 K, pour la transformer en vapeur d'eau à 383 K. On admettra que les chaleurs massiques ou molaires sont indépendantes de la température.

a) 322.2 kJ / 322,2 kJ ; b) 223.1 kJ / 223,1 kJ ; c) 333.5 kJ / 333,5 kJ ; d) 302.2 kJ / 302,2 kJ

19. One mole of a gas (assumed to be perfect) is compressed to 3 atm in a cylinder, immersed in a "thermostat" consisting of a mixture of ice and water, in equilibrium, at 0°C . This gas is allowed to relax to a pressure of 1 atm, isothermally, and very close to reversibility conditions. Calculate the mass of ice formed. / Une mole d'un gaz (supposé parfait) est comprimée, sous 3 atm dans un cylindre, immergé dans un "thermostat" constitué par un mélange d'eau et de glace, en équilibre, à 0°C . On laisse ce gaz se détendre jusqu'à la pression de 1 atm, de façon isotherme, et dans des conditions très proches de la réversibilité. Calculez la masse de la glace formée.

a) 8.21 g / 8,21 g ; b) 7.47 g / 7,47 g ; c) 6.51 g / 6,51 g ; d) 10.27 g / 10,27 g

20. What weight of ethylene glycol, must be contained in 1000 g of aqueous solution to lower the freezing point to -10°C ? / Quel poids d'éthylène glycol, doit être contenu dans 1000 g de solution aqueuse pour abaisser le point de congélation à -10°C ?
 a) 250 g ; b) 120 g ; c) 310 g ; d) 150 g

21. What is the coefficient of dissociation of a nitrous acid (HNO_2) solution of pH 1.80? / Dans une solution d'acide nitreux HNO_2 dont le pH est de 1,80, quelle est la valeur du coefficient de dissociation ?

a) 2.5% / 2,5% ; b) 4.5% / 4,5% ; c) 4% ; d) 3.9% / 3,9%

22. 50 mL of 2N NaOH was added to 100 mL of a 0.5N HCl solution. What is the pH? / A 100 mL d'une solution de HCl 0,5N, on ajoute 50 mL de soude 2N. Quelle est la valeur du pH ?

a) 11.5 / 11,5 ; b) 12.5 / 12,5 ; c) 13.5 / 13,5 ; d) 9.5 / 9,5

23. 50 mL of 2N NaOH was added to 100 mL of a 0.5N HCl solution. To this mixture, 100 mL of 1.5N nitric acid were then added. What is the pH of the new solution? / A 100 mL d'une solution de HCl 0,5N, on ajoute 50 mL de soude 2N. Dans ce mélange, on ajoute ensuite 100 mL d'acide nitrique 1,5N. Quelle est la valeur du pH de la nouvelle solution? a) 5.3 / 5,3 ; b) 0.4 / 0,4 ; c) 0.5 / 0,5 ; d) 1.4 / 1,4

24. 50 mL of 2N NaOH was added to 100 mL of a 0.5N HCl solution. To this mixture, 100 mL of 1.5N nitric acid were then added followed by 0.2N mole of ammonia. What is the pH of the new solution thus prepared? / A 100 mL d'une solution de HCl 0,5N, on ajoute 50 mL de soude 2N. Dans ce mélange, on ajoute ensuite 100 mL d'acide nitrique 1,5N. Ensuite, dans la nouvelle ainsi obtenue, on ajoute 0,2 mole d'ammoniac. Quelle est la valeur du pH de la nouvelle solution ainsi préparée?

a) 8.5 / 8,5 ; b) 9.24 / 9,24 ; c) 7.42 / 7,42 ; d) 10.5 / 10,5

25. A buffer was prepared with 200 mL of an ammonia solution at 0.06 mol L^{-1} and 300 mL of an ammonium chloride solution at 0.3 mol L^{-1} . What is its pH? / On prépare un tampon avec 200 mL d'une solution d'ammoniac à 0.06 mol L^{-1} et 300 mL d'une solution de chlorure d'ammonium à 0.3 mol L^{-1} . Quel est son pH ?

a) 9.36 / 9,36 ; b) 9.24 / 9,24 ; c) 7.00 / 7,00 ; d) 6.36 / 6,36

26. A buffer was prepared with 200 mL of an ammonia solution at 0.06 mol L^{-1} and 300 mL of an ammonium chloride solution at 0.3 mol L^{-1} . What will be the pH after the addition of 0.02 mol of H_3O^+ in this buffer? / On prépare un tampon avec 200 mL d'une solution d'ammoniac à 0.06 mol L^{-1} et 300 mL d'une solution de chlorure d'ammonium à 0.3 mol L^{-1} . Quel est la valeur du pH après addition de 0,02 mole d'ions H_3O^+ dans ce tampon? a) 5.25 / 5,25 ; b) 6.52 / 6,52 ; c) 8.25 / 8,25 ; d) 9.20 / 9,20

27. What mass of lead should a battery contain in order to charge to 50 A.h, losing only 30% of its theoretical maximum load? / Quelle masse de plomb doit contenir un accumulateur pour pouvoir débiter 50 A.h, en ne perdant que 30% de sa "charge" théorique maximale ?

a) 1200 ; b) 1538 ; c) 1283 ; d) 1365

28. 0.47 g of magnesium oxalate can be dissolved in 500 ml of a solution already containing sodium oxalate at a concentration of $2 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$. What is the value of the solubility product of magnesium oxalate? / On peut dissoudre 0,47g d'oxalate de magnésium dans 500 mL d'une solution contenant déjà de l'oxalate de sodium à la concentration de $2.10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$. Quel est la valeur du produit de solubilité de l'oxalate de magnésium? a) $8.7.10^{-5}$ / $8.7.10^{-5}$; b) $7.8.10^{-5}$ / $7.8.10^{-5}$; c) $6.8.10^{-5}$ / $6.8.10^{-5}$; d) $8.6.10^{-5}$ / $8.6.10^{-5}$
29. How much of sodium fluoride can be dissolved in 200 mL of water such that the solubility of barium fluoride in the solution is reduced to $5 \times 10^{-4} \text{ L}^{-1}$? ($K_s = 1.10^{-6}$) / Combien faut-il dissoudre de fluorure de sodium dans 200 mL d'eau pour que la solubilité du fluorure de baryum dans cette solution soit réduite de $5.10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$? ($K_s = 1.10^{-6}$) a) $7.43.10^{-2}$ / $7.43.10^{-2}$; b) $4.37.10^{-2}$ / $4.37.10^{-2}$; c) $3.47.10^{-2}$ / $3.47.10^{-2}$; d) $4.73.10^{-2}$ / $4.73.10^{-2}$
30. The atom ^{52}Te belongs to: / L'atome de ^{52}Te appartient: a) block 'd' of periodic table / bloc d du tableau périodique; b) block 's' of periodic table / bloc s du tableau périodique; c) block 'p' of periodic table / bloc p du tableau périodique; d) group of rare earth / groupe des terres rares
31. The atom ^{55}Cs belongs to: / L'atome de ^{55}Cs appartient: a) block 'd' of periodic table / bloc d du tableau périodique; b) block 's' of periodic table / bloc s du tableau périodique; c) block 'p' of periodic table / bloc p du tableau périodique; d) group of rare earth / groupe des terres rares
32. Given ^{1}H , ^{6}C , ^{7}N , ^{8}O , ^{15}P , ^{17}Cl , ^{27}Co . What is the hybridization state of the central atom in the H_2O molecule? / On donne ^{1}H , ^{6}C , ^{7}N , ^{8}O , ^{15}P , ^{17}Cl , ^{27}Co . Quel est l'état d'hybridation de l'atome central dans la molécule de H_2O ? a) sp^2 ; b) sp^3 ; c) sp^3d ; d) sp^3d^2
33. Given ^{1}H , ^{6}C , ^{7}N , ^{8}O , ^{15}P , ^{17}Cl , ^{27}Co . What is the hybridization state of the central atom in the PCl_3 molecule? / On donne ^{1}H , ^{6}C , ^{7}N , ^{8}O , ^{15}P , ^{17}Cl , ^{27}Co . Quel est l'état d'hybridation de l'atome central dans la molécule de PCl_3 ? a) sp^2 ; b) sp^3 ; c) sp^3d ; d) sp^3d^2
34. Given ^{1}H , ^{6}C , ^{7}N , ^{8}O , ^{15}P , ^{17}Cl , ^{27}Co . What is the hybridization state of the central atom in the $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{4-}$ molecule? / On donne ^{1}H , ^{6}C , ^{7}N , ^{8}O , ^{15}P , ^{17}Cl , ^{27}Co . Quel est l'état d'hybridation de l'atome central dans la molécule de $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{4-}$? a) sp^2 ; b) sp^3 ; c) sp^3d ; d) sp^3d^2
35. In the phase diagram of a one-component system, the point at which three phases are in equilibrium is: / Dans le diagramme de phase d'un système à un constituant, le point pour lequel on a 3 phases en équilibre est: a) azeotrope; b) eutectic / l'eutectique; c) triple point / point triple; d) demixtion point / point de demixion.
36. The number of degree of freedom of a saturated solution of AgI is: / Le nombre de degré de liberté d'une solution saturée de AgI est: a) 0.0 / 0,0; b) 1.0 / 1,0; c) 1.5 / 1,5; d) 2.
37. The rate constant of the radioactive decay reaction of ^{90}Sr by emission of β -particles is $7.6 \times 10^{-10} \text{ s}^{-1}$. For initial ^{90}Sr concentration of 0.5 mole the half-life is: / La constante de vitesse de la réaction de désintégration de radioactive de ^{90}Sr par émission de particules β est de $7.6.10^{-10} \text{ s}$. Pour 0,5 mole initiale de ^{90}Sr , le temps de demie vie est de: a) $5.2.10^9 \text{ s}$ / $5.2.10^9 \text{ s}$; b) $7.9.10^9 \text{ s}$ / $7.9.10^9 \text{ s}$; c) $2.6.10^9 \text{ s}$ / $2.6.10^9 \text{ s}$; d) $9.1.10^8 \text{ s}$ / $9.1.10^8 \text{ s}$
38. A radioactive isotope disintegrate at a rate such that after 68 min, there is only $\frac{1}{4}$ of its original mass. Calculate the disintegration constant / Un isotope radioactif se désintègre à une vitesse telle qu'après 68 mn, il ne reste que $\frac{1}{4}$ de sa masse initiale. Calculer la constante de désintégration a) 0.0204 min^{-1} / $0,0204 \text{ min}^{-1}$; b) 0.0342 min^{-1} / $0,0342 \text{ min}^{-1}$; c) 0.0402 min^{-1} / $0,0402 \text{ min}^{-1}$; d) 0.0205 min^{-1} / $0,0205 \text{ min}^{-1}$
39. When an electron and a positron meet, they annihilate and give two photons of the same energy. Calculate the wavelength of these photons. / Lorsqu'un électron et un positron se rencontrent, ils s'annihilent et donnent deux photons de même énergie. Calculer la longueur d'onde de ces photons. a) 0.042 Å / $0,042 \text{ Å}$; b) 0.014 Å / $0,014 \text{ Å}$; c) 0.044 Å / $0,044 \text{ Å}$; d) 0.024 Å / $0,024 \text{ Å}$
40. The number of atoms in a lattice in a centered cubic lattice is: / Le nombre d'atome dans une maille dans un réseau cubique centré est de: a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
41. The number of atoms in a lattice in a face centered cubic lattice is: / Le nombre d'atome dans une maille dans un réseau cubique face centré est de: a) 1; b) 2; c) 3; d) 4;
42. Copper has a face centered cubic structure. The length of the side of unit lattice is 3.61 Å . What is the size of the larger atom that could lodge in the interstices of the copper network without deforming it? / Le cuivre a une structure cubique à faces centrées. La longueur du côté de sa maille élémentaire est de $3,61 \text{ Å}$. Quelle est la grosseur de l'atome le plus volumineux qui pourrait se loger dans les interstices du réseau du cuivre sans le déformer? a) 0.35 Å / $0,35 \text{ Å}$; b) 0.53 Å / $0,53 \text{ Å}$; c) 2.61 Å / $2,61 \text{ Å}$; d) 0.61 Å / $0,61 \text{ Å}$
43. The Avogadro's number is 6.022×10^{23} , the molecular weight of copper is 63.5 g/mol . Copper crystallizes in a face cubic centered network whose sides measure 0.362 nm . The density of copper is: / Le nombre d'Avogadro est de $6,022.10^{23}$, la masse molaire du cuivre est de $63,5 \text{ g/mol}$. Le cuivre cristallise dans un réseau cubique face centrée dont l'arrête mesure $0,362 \text{ nm}$. La masse volumique du cuivre est de: a) 1963 kg/m^3 ; b) 2223 kg/m^3 ; c) 5890 kg/m^3 ; d) 8891 kg/m^3 .
44. Identify the compound formed by the addition of HCl to isobutene / Nommer le composé formé par l'addition de HCl à l'isobutène a) Tertiary butyle chloride / chlorure de ter-butyle; b) Tertiary butene chloride / chlorure de ter-butène; c) Isobutene chloride / chlorure d'isobutène; d) None of the answers / aucune réponse
45. Identify the compound formed by the addition of HCl in 3-methyl pent-2-ene / Nommer le composé formé par l'addition de HCl au méthyl-3 pentène-2 a) 2-chloro-3-methyl pentane / 2-chloro-3-méthyl pentane; b) 3-chloro-3-methyl pentane / 3-chloro-3-méthyl pentane; c) 3-chloro-2-methyl pentane / 3-chloro-2-méthyl pentane; d) none of the answers / aucune réponse
46. What gives the oxidation product 2-methyl but-2-ene with permanganate acid solution? / Quel produit donne l'oxydation du méthyl-2 butène-2 avec une solution de permanganate acide? a) Acetic acid / Acide acétique; b) butan-2-one / la butanone-2; c) acetone / l'acetone; d) acetic acid and acetone / l'acetic acid and acetone
47. What is the structure of the easiest isomer of trinitrobenzene that be obtained from benzene, nitric acid and sulfuric acid? / Quelle est la structure de l'isomère du trinitrobenzène le plus facile à obtenir à partir du benzène, de l'acide nitrique et de l'acide sulfurique? a) trinitro-1,3,5 benzene / le trinitro-1,3,5 benzene; b) trinitro-3,4,5 benzene / le trinitro-3,4,5 benzene; c) trinitro-2,3,5 benzene / le trinitro-2,3,5 benzene; d) none of the answer / aucune réponse
48. Based on Van der Waals forces and electronic properties that are the cause, explain the relative volatilities of halogens. / En se basant sur les forces de Van der Waals et les propriétés électroniques qui en sont la cause, expliquer les volatilités relatives des halogènes. a) the more the atomic number increases, the more the Van der Waals attractions increase, and the more the volatility decreases / plus le numéro atomique augmente, plus les attractions de Van der Waals augmentent et plus la volatilité diminue; b) The more the atomic number decreases, the more the Van der Waals attractions increase and volatility decreases / plus le numéro atomique diminue, plus les attractions de Van der Waals augmentent et plus la volatilité diminue; c) The more the atomic number increases, the more the Van der Waals attractions decrease, and the more the volatility decreases / plus le numéro atomique augmente, plus les attractions de Van der Waals diminuent et plus la volatilité diminue; d) The more the atomic number decreases, the more the Van der Waals attractions decrease, and the more the volatility decreases / plus le numéro atomique diminue, plus les attractions de Van der Waals diminuent plus la volatilité diminue;
49. Which of the following compounds possesses the shortest distance between the nuclei of neighboring ions? All have the structure of the sodium chloride lattice. / Dans lequel des composés suivants peut-on s'attendre de trouver la plus courte distance entre les noyaux d'ions voisins? Tous ont la structure du réseau du chlorure de sodium. a) NaI; b) KCl; c) LiF; d) NaF
50. Based on question 49 which should be the most stable crystal lattice? / En se basant sur la question 49 lequel devrait avoir le réseau cristallin le plus stable?