

تلتصق هنا اللاصقة الحاملة للاسم واللقب	<b>مناظرة الكفاءة لأستاذية التعليم الثانوي</b>	الجمهورية التونسية وزارة التربية والتكوين ♦♦♦
	- دورة جويلية 2008 -	
	المدة : ساعة	المادة : العلوم الفيزيائية Version B

#### ملاحظات :

- (1) يتضمن الاختبار :
  - ورقتين A3 خاصة بالأسئلة مرقمة من 1 إلى 7
  - ورقة واحدة A4 خاصة بالإجابة
- (2) يجب التأكد من التطابق بين :
  - \* أوراق الأسئلة Version A و ورقة الإجابة Version A
  - \* أوراق الأسئلة Version B و ورقة الإجابة Version B
- (3) يحتوي الاختبار على 50 سؤالاً متعدد الأجوبة (QCM)
- (4) كل سؤال يحتمل إجابة واحدة أو عدة إجابات

#### تعليمات :

- (1) تثبت اللاصقة الحاوية للرمز Code à Barres في المكان المخصص لها على ورقة الإجابة (الركن الأيمن).
- (2) تثبت اللاصقة الحاملة للاسم واللقب في المكان المخصص لها بالصفحة الأولى (الركن الأيسر) من هذه الورقة.
- (3) لا تُسلم إلا ورقة إجابة واحدة لكل مترشح ويستحسن الإجابة على ورقة الأسئلة قبل نقل العلامات على ورقة الإجابة.
- (4) توضع علامة (X) في المربع أو في المربعات الخاصة بالإجابات الصحيحة
- (5) يُستعمل القلم الجاف (BIC) الأسود أو الأزرق دون سواهما.
- (6) عدم استعمال الماحي (BLANCO) وعدم التشطيب.
- (7) عدم طي ورقة الإجابة.
- (8) تُرجع ورقة الإجابة وأوراق الأسئلة.

que

Un astronaute se sent plus "léger" sur la lune. Est-ce à cause de :

- |                             |                                       |  |   |
|-----------------------------|---------------------------------------|--|---|
| A. La nature du sol lunaire | B. Du manque d'atmosphère sur la lune | C. De la faiblesse de la pesanteur $g$ sur la lune | D. De la rotation de la lune autour de la terre |
|-----------------------------|---------------------------------------|--|---|
2. Les marées terrestres sont attribuées à la non-uniformité, sur la surface de la terre, du champ de gravitation  $\vec{g}$  produit par tous les autres astres et en particulier la lune et le soleil. La contribution de chaque astre de masse  $M$  et distant de la terre de  $D$  est proportionnelle à :
- |            |            |            |          |
|------------|------------|------------|----------|
| A. $M/D^2$ | B. $M^2/D$ | C. $M/D^3$ | D. $M/D$ |
|------------|------------|------------|----------|
3. Le champ de gravitation créé en un point  $P$ , par une sphère homogène de rayon  $R$  et de masse  $M$ , en fonction de la distance  $r$  du point au centre de la sphère est, lorsque le point est extérieur à la sphère :
- |                             |                           |                             |                             |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| A. $g(r) = -\frac{GM}{r^2}$ | B. $g(r) = -\frac{GM}{r}$ | C. $g(r) = -\frac{GM}{R^2}$ | D. $g(r) = -\frac{GM}{r^3}$ |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
4. La vitesse de libération  $V_l$  qu'il faut communiquer à un corps matériel situé à la surface d'une planète de rayon  $R$  et de masse  $M$  est :
- |                                |                                 |                                    |                                   |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| A. $V_l = \sqrt{\frac{GM}{R}}$ | B. $V_l = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$ | C. $V_l = \sqrt{\frac{GM^2}{R^3}}$ | D. $V_l = \sqrt{\frac{2GM^2}{R}}$ |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
5. Une personne est dans un ascenseur qui accélère en montant. Cette personne a l'impression :
- |                       |                       |                                |                                     |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| A. d'être plus légère | B. d'être plus lourde | C. que son poids est invariant | D. qu'elle est en état d'apesanteur |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
6. Un point matériel en chute libre subit, sous l'effet de la rotation de la terre, une déviation vers l'est dans le plan horizontal, égale à :
- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| A. $y = \omega^2 g \left(\frac{2z_0}{g}\right)^{1/2} \cos \lambda$ | B. $y = \omega g \left(\frac{z_0}{g^2}\right)^{3/2} \cos \lambda$ | C. $y = \omega g \left(\frac{2z_0}{g}\right)^{3/2} \cos \lambda$ | D. $y = \frac{\omega}{g} \left(\frac{2z_0}{g}\right)^{1/2} \tan \lambda$ |
|--|---|--|--|
- où  $z_0$  est la hauteur de chute et  $\lambda$  la latitude du lieu.
7. Dans un oscillateur mécanique faiblement amorti, le régime d'oscillations est caractérisé par une pseudo-période  $\omega$  valant :
- |                        |  |  |  |
|------------------------|--|--|--|
| A. $\omega = \omega_0$ | B. $\omega = \omega_0 \sqrt{1-\alpha^2}$ | C. $\omega = \omega_0 \sqrt{\alpha^2-1}$ | D. $\omega = \omega_0 \sqrt{\alpha^2+1}$ |
|------------------------|--|--|--|
- où  $\omega_0$  est la pulsation propre de l'oscillateur et  $\alpha$  un facteur caractérisant le frottement ( $\alpha \ll 1$ )
8. L'effet mirage est dû à :
- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| A. la dispersion de la lumière par l'atmosphère | B. la diffraction de la lumière par les couches atmosphériques | C. l'interférence lumineuse au niveau du sol | D. au gradient d'indice de réfraction résultant de la variation de la température au niveau du sol |
|---|--|--|--|
9. L'arc-en-ciel est dû :
- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| A. à la réflexion de la lumière par l'atmosphère | B. à la dispersion de la lumière par les gouttes d'eau de l'atmosphère | C. à la rotation de la terre autour d'elle-même | D. à la rotation de la terre autour du soleil |
|--|--|---|---|

Q10. La couleur bleue du ciel est due à :

A. la diffusion Rayleigh	B. la diffusion Compton	C. la diffusion Raman	D. la diffusion Thompson
--------------------------	-------------------------	-----------------------	--------------------------

Q11. Le rétroviseur d'une voiture est en général constitué d'un :

A. miroir plan	B. miroir sphérique convexe	C. miroir sphérique concave	D. miroir parabolique
----------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------

Q12. Une source S de déplaçant à la vitesse U émet un son de fréquence N. Un auditeur se déplaçant à la vitesse U' dans le même sens et la même direction que la source perçoit le son à la fréquence N' telle que :

A. $N' = \frac{V + U'}{V + U} N$	B. $N' = \frac{V - U'}{V - U} N$	C. $N' = \frac{V + U'}{V - U} N$	D. $N' = \frac{V - U'}{V + U} N$
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Où V est la célérité du son

Q13. D'après le théorème de Gauss :

A. La circulation du vecteur champ électrique $\vec{E}$ le long d'un contour fermé est nulle	B. La circulation de $\vec{E}$ entre deux points A et B est indépendante du chemin suivi	C. Le flux du champ électrique à travers une surface fermée est nul	D. Le flux du champ électrostatique créé par une distribution de charge, à travers une surface fermée quelconque, est proportionnelle à la charge totale intérieure à cette surface
--	--	---	---

Q14. Un conducteur cylindrique est constitué de deux cylindres coaxiaux de rayons R1 et R2 de hauteur l et portant sur leurs surfaces en regard les charges +Q et -Q. La capacité du conducteur est :

A. $c = 2\pi \epsilon_0 l \text{Log} \frac{R_2}{R_1}$	B. $c = \frac{2\pi \epsilon_0}{l} \text{Log} \frac{R_1}{R_2}$	C. $c = \frac{2\pi \epsilon_0 l}{\text{Log} \frac{R_2}{R_1}}$	D. $c = \frac{\pi \epsilon_0}{l \text{Log} \frac{R_2}{R_1}}$
---	---	---	--

Q15. Dans le cas le plus général, la force de Lorentz exercée sur une charge q a pour expression :

A. $\vec{F} = q\vec{E}$	B. $\vec{F} = I \vec{\ell} \wedge \vec{B}$	C. $\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$	D. $\vec{F} = q\vec{E} + q\vec{v} \wedge \vec{B}$
-------------------------	--	--	---

Q16. D'après la loi de Biot et Savart :

A. le champ magnétique entre les deux branches d'un aimant en U est uniforme	B. $\vec{B} = \mu_0 \vec{H}$ , dans le vide	C. le champ magnétique créé en un point P par un courant électrique d'intensité i circulant dans un circuit de longueur élémentaire d $\vec{\ell}$ placé dans le vide est tel que, $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{i d\vec{\ell} \wedge \vec{r}}{r^3}$ où r est la distance du point P au circuit	D. $\vec{B} = 4\pi 10^{-7} \frac{l}{R}$ au centre d'une spire de rayon R, parcourue par un courant d'intensité I
--	---	--	--

Q17. La fréquence des oscillations entretenues d'un circuit RLC série est :

A. la fréquence de la tension excitatrice	B. égale à $2\pi\sqrt{LC}$	C. d'autant plus petite que la résistance R du circuit est plus grande	D. d'autant plus élevée que l'inductance L et la capacité C sont plus petites
---	----------------------------	--	---

Les amplificateurs opérationnels peuvent servir à la réalisation de montages :

A. amplificateurs de courants électriques.	B. amplificateurs de tensions électriques.	C. adaptateurs d'impédances.	D. comparateurs d'intensités de courants électriques.
--	--	------------------------------	---

Q19. Dans le circuit RLC constitué d'une résistance, d'une bobine et d'un condensateur disposés en parallèle, l'admittance complexe est :

A. $Y = R + j\left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)$	B. $Y = \frac{1}{R} + j\left(C\omega - \frac{1}{L\omega}\right)$	C. $Y = \left(C\omega - \frac{1}{L\omega}\right) + jR$	D. $Y = (LC\omega^2 - 1) + \frac{j}{R}$
--	--	--	---

Q20. Le principe de Carnot stipule que le rendement théorique maximum d'une machine thermique fonctionnant avec deux sources de chaleur à des températures différentes  $T_1$  et  $T_2$  est égal à :

A. $R = \frac{T_1 + T_2}{T_1}$	B. $R = \frac{T_1 - T_2}{T_1 + T_2}$	C. $R = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	D. $R = \frac{T_1 + T_2}{T_1 - T_2}$
--------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------

Q21. Le potentiel d'arrêt d'une cellule photoélectrique de travail d'extraction  $W$  éclairée par une radiation de fréquence  $\nu$  est :

A. $U_a = h\nu - W$	B. $U_a = \left(\frac{h}{e}\right)\nu + W$	C. $U_a = \left(\frac{h}{e}\right)\nu - \frac{W}{e}$	D. $U_a = \left(\frac{h}{e}\right)\nu + \frac{W}{e}$
---------------------	--	--	--

Q22. La longueur d'onde Compton  $\lambda_c$  est donnée par :

A. $\lambda_c = \frac{h}{mc}$	B. $\lambda_c = \frac{h}{mc^2}$	C. $\lambda_c = \frac{2h}{mc}$	D. $\lambda_c = \frac{hc}{m}$
-------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------------

où  $h$  est la constante de Planck,  $c$  la célérité de la lumière et  $m$  la masse de l'électron.

Q23. En relativité restreinte, l'énergie d'une particule de masse  $m$  et de quantité de mouvement  $p$  est donnée par :

A. $E^2 = c^2(p^4 + m^2c^2)$	B. $E^2 = c^2(p^2 + m^2c^2)$	C. $E^2 = c^2(p^2 - m^2c^2)$	D. $E^2 = c^2(p^2 + mc)$
------------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------

Q24. En relativité restreinte la contraction des longueurs ( $L$ ) et la dilatation des temps ( $T$ ) s'expriment par :

A. $L = L_0\sqrt{1 + u^2/c^2}$ et $T = \frac{T_0}{\sqrt{1 + u^2/c^2}}$	
B. $L = L_0\sqrt{1 - u^2/c^2}$ et $T = \frac{T_0}{\sqrt{1 - u^2/c^2}}$	
C. $L = \frac{L_0}{\sqrt{1 - u^2/c^2}}$ et $T = T_0 \frac{u}{c}$	
D. $L = L_0 \frac{u}{c}$ et $T = T_0\sqrt{1 - u^2/c^2}$	

où  $L_0$  et  $T_0$  sont respectivement la longueur propre et le temps propre,  $c$  la célérité de la lumière et  $u$  la vitesse de déplacement.

Q25. La radioactivité  $\alpha$  est l'émission spontanée par certains atomes dont le noyau est instable :

A. d'électrons	B. d'hélium	C. de positrons	D. de photons $\gamma$
----------------	-------------	-----------------	------------------------

## Chimie

Q26. L'aluminium Al ( $Z = 13$ ) forme avec trois atomes de chlore Cl ( $Z = 17$ ), la molécule de chlorure d'aluminium. Cette molécule est :

A. un acide de Lewis	B. une base de Lewis	C. une molécule plane.	D. présente une hybridation $sp$ de l'aluminium.
----------------------	----------------------	------------------------	--

Q27. La constante de vitesse d'une réaction chimique :

A. croît avec l'augmentation de la température.	B. décroît avec l'augmentation de la température.	C. est indépendante de la température.	D. dépend de l'énergie d'activation de la réaction.
---	---	--	---

Q28. En plongeant une plaque de zinc dans une solution concentrée d'acide chlorhydrique, on observe :

A. toujours un dégagement abondant de dihydrogène.	B. toujours l'absence d'un dégagement de dihydrogène.	C. un dégagement important de dihydrogène avec un métal impur.	D. un dégagement très faible de dihydrogène avec du zinc pur.
--	---	--	---

Données :  $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = 0,76 \text{ V}$  et la surtension cathodique du couple  $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2$  est faible sur une surface de zinc impur, forte sur du zinc pur.

Q29. Le potentiel d'oxydoréduction du couple  $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$  :

A. dépend de la température.	B. dépend du pH.	C. est indépendant de la température.	D. est indépendant du pH.
------------------------------	------------------	---------------------------------------	---------------------------

Q30. La détermination du point d'équivalence à partir d'une courbe de titrage pHmétrique :

A. permet de calculer la concentration de la base ou de l'acide à titrer.	B. se fait exclusivement par la méthode des tangentes.	C. peut se faire en faisant appel à la courbe dérivée.	D. correspond à la recherche d'un point d'inflexion.
---	--	--	--

Q31. La solubilité d'un sel dans de l'eau pure :

A. augmente toujours suite à une élévation de la température.	B. diminue toujours suite à une élévation de la température.	C. ne dépend pas de la température.	D. peut selon la nature du sel augmenter ou diminuer suite à une élévation de la température.
---	--	-------------------------------------	---

N : On suppose que les solutions concernées sont loin de la saturation.

Q32. La valeur du pH d'une solution d'acide fort de concentration  $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  :

A. est égale à 3.	B. est égale à -3.	C. est inférieure à 3.	D. est supérieure à 3.
-------------------	--------------------	------------------------	------------------------

Q33. Dans les substitutions électrophiles aromatiques, le groupement  $-\text{NO}_2$  est :

A. ortho et para orienteur.	B. activant.	C. désactivant.	D. méta orienteur.
-----------------------------	--------------	-----------------	--------------------

Q34. Dans une pile électrochimique en fonctionnement :

A. la réaction qui se produit est forcée.	B. la réaction qui se produit est spontanée.	C. la fem est la tension à vide à ses bornes.	D. la fem est une différence de potentiel standard
---	--	---	--



est un électrolyseur :

A. de l'énergie électrique est transformée en énergie chimique.	B. de l'énergie chimique est transformée en énergie électrique.	C. la cathode est le siège d'une réduction.	D. l'anode est le siège d'une réduction.
---	---	---	--

36. La molécule de dioxygène est :

A. paramagnétique.	B. diamagnétique.	C. polaire.	D. linéaire.
--------------------	-------------------	-------------	--------------

37. La molécule d'ozone  $O_3$  est :

A. cyclique.	B. coudée.	C. linéaire.	D. non polaire.
--------------	------------	--------------	-----------------

38. La conductance d'une solution est :

A. toujours proportionnelle à la concentration du soluté.	B. indépendante de la concentration du soluté.	C. proportionnelle à la concentration du soluté pour les faibles concentrations.	D. inversement proportionnelle à la concentration du soluté.
---	--	--	--

9. La vitesse d'une réaction :

A. diminue généralement au cours du temps.	B. augmente généralement au cours du temps.	C. est nulle lorsque l'équilibre dynamique est atteint.	D. est indépendante du temps.
--	---	---	-------------------------------

1. Un catalyseur :

A. augmente généralement le temps de demi réaction.	B. augmente la vitesse de la réaction.	C. n'a aucune influence sur le temps de demi réaction.	D. augmente la valeur de la constante d'équilibre.
---	--	--	--

L'eau de brome :

A. permet de caractériser les dérivés halogénés.	B. permet de caractériser les aldéhydes.	C. permet de caractériser la présence de doubles liaisons carbone carbone.	D. est à manipuler avec précaution.
--	--	--	-------------------------------------

La déshydratation intramoléculaire d'un alcool donne :

A. un alcane.	B. un aldéhyde.	C. un alcène.	D. une cétone.
---------------	-----------------	---------------	----------------

Une solution basique aqueuse :

A. ne contient pas des ions oxonium.	B. contient des ions hydroxyde.	C. peut avoir à une température élevée, un pH inférieur à 7.	D. ne peut jamais réagir avec les ions $Fe^{2+}$ en solution aqueuse.
--------------------------------------	---------------------------------	--	---

La réaction de Diels Alder est :

A. une réaction qui se produit entre un diène et un diénophile.	B. une réaction renversable.	C. une réaction qui se produit entre un diène et un alcane.	D. stéréosélective.
---	------------------------------	---	---------------------

**Q45. L'ajout d'un constituant inactif en phase gazeuse parfaite, à température et pression constantes provoque :**

A. un déplacement de l'équilibre dans le sens d'une augmentation de la quantité de matière gazeuse.	B. un déplacement de l'équilibre dans le sens d'une diminution de la quantité de matière gazeuse.	C. ne provoque aucun déplacement de l'équilibre.	D. augmente la valeur de la constante d'équilibre.
---	---	--	--

**Q46. Le diagramme binaire solide liquide avec miscibilité totale à l'état liquide et à l'état solide :**

A. présente toujours un point indifférent.	B. peut présenter un point indifférent.	C. présente toujours un azéotrope à minimum.	D. présente toujours un azéotrope à maximum.
--	---	--	--

**Q47. La dilution d'une solution aqueuse d'acide faible**

A. abaisse la valeur du pH de cette solution.	B. fait croître la valeur du pH de cette solution.	C. entraîne une augmentation de la valeur du coefficient de dissociation.	D. fait décroître la valeur du coefficient de dissociation.
---	--	---	---

**Q48. L'ozonolyse réductrice d'un alcène :**

A. peut donner un acide carboxylique.	B. un ou deux aldéhydes ou/et un ou deux cétones.	C. permet une rupture sélective des doubles liaisons.	D. peut être utilisée dans la détermination de la structure d'un alcène.
---------------------------------------	---	---	--

**Q49. Une substitution nucléophile  $S_N1$  :**

A. est d'ordre 1.	B. se fait en deux étapes.	C. se fait en une seule étape.	D. est stéréosélective.
-------------------	----------------------------	--------------------------------	-------------------------

**Q50. La bromation du but - 2-ène donne :**

A. un composé dibromé.	B. un composé mono bromé.	C. un produit présentant au maximum quatre stéréoisomères.	D. un composé cyclique.
------------------------	---------------------------	--	-------------------------