Nom Prénom

Précisez votre choix de master par ordre de préférence (1, 2 ou 3)

☑ MaVaRe ☐ EDD ☐ CV

**Concours d'accès aux masters spécialisés MaVaRe et EDD**

**(Durée : 1 heure)**

**L'épreuve comprend des questions réparties en trois types, des questions types QCM à réponse unique ou multiples et des questions ouvertes. Pour chaque question type QCM, cocher la (ou les) case(s) correspondant à la (ou aux) bonne(s) réponse(s).**

**Pour les questions ouvertes la réponse est à indiquer directement sur le document.**

---

En solution aqueuse convenablement acidifiée, l'acide oxalique $C_2O_4H_2$, est oxydé par l'ion permanganate $MnO_4^-$.

Les couples redox mis en jeu sont

$MnO_4^- / Mn^{2+}$ ($E^\circ = 1,51$ V)

$CO_2 / C_2O_4H_2$ ($E^\circ = 0,48$ V)

**QCM 1 :**

Parmi les réactions suivantes, quelles sont celles qui correspondent aux demi-équations de chaque couple et à la réaction globale d'oxydo-réduction ?

- ☑ $MnO_4^- + 5\,e^- + 8\,H^+ = Mn^{2+} + 4\,H_2O$
- ☑ $2\,CO_2 + 2\,e^- + 2\,H^+ = C_2O_4H_2$
- ☐ $CO_2 + 2\,e^- + 2\,H^+ = C_2O_4H_2$
- ☑ $2\,MnO_4^- + 6\,H^+ + 5\,C_2O_4H_2 \rightarrow 2\,Mn^{2+} + 8\,H_2O + 10\,CO_2$
- ☐ $MnO_4^- + 3\,H^+ + 2\,C_2O_4H_2 \rightarrow Mn^{2+} + 4\,H_2O + 5\,CO_2$

**QCM 2 :**

A l'instant $t = 0$, on mélange 100,0 mL d'une solution acidifiée de permanganate de potassium ($KMnO_4$) de concentration $C_1 = 0,2$ mol $L^{-1}$ et 100 mL d'une solution d'acide oxalique de concentration $C_2 = 1$ mol $L^{-1}$.

Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- ☑ La concentration initiale de l'acide oxalique est 1 mol $L^{-1}$
- ☐ La concentration initiale de l'ion permanganate est 0,1 mol $L^{-1}$
- ☑ Le nombre de moles initial de l'acide oxalique est 10 mmol
- ☑ Le nombre de moles initial de l'ion permanganate est 20 mmol
- ☐ L'acide oxalique est le réactif limitant

**QCM 3 :**

Soit un acide AH et sa base conjuguée $A^-$ correspondant à un certain pKa et à un certain pH.

Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- ☐ Ka est indépendant de la température
- ☐ Ka est indépendant de l'état initial
- ☑ Plus le pKa est petit, plus l'acide est fort
- ☑ Plus le pKa est grand, plus l'acide est dissocié
- ☑ Plus le pKa est grand, plus Ka est grand

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2942 - Wadifa Info - page 1/4

12) On dispose, en laboratoire, de deux solutions aqueuses mères A et B. La solution A contient 22,76 % en masse de $NH_3$, et on donne sa densité : $d = 0,914$. La solution B contient 32,10 % en masse de NaOH, et on donne sa densité : $d = 1,33$.
Données : M (N) = 14 g $mol^{-1}$ ; M(H) = 1 g $mol^{-1}$ ; M(O) = 16 g $mol^{-1}$ ; M(Na) = 23 g $mol^{-1}$.
Est-il vrai que :

A- La concentration de la solution A est 10,5 mol $L^{-1}$ ?
B- La concentration de la solution A est 10,8 mol $L^{-1}$ ?
C- La solution A contient 416 g de $NH_3$ ?
D- La solution B contient 230 g de $NH_3$ ?
E- La solution A diluée 10 fois a une concentration de 1,05 mol $L^{-1}$ ?
F- La solution B diluée 10 fois a une concentration de 1,08 mol $L^{-1}$ ?

13) La combustion de 2,68 g d'acide malique $C_xH_yO_z$ donne 3,52 g de dioxyde de carbone et 1,08 g d'eau.
Données : masses molaires en g $mol^{-1}$ : Macide = 134 ; MH = 1 ; MC = 12 ; MO = 16.
On peut affirmer que le pourcentage massique de l'oxygène dans l'acide malique est environ :

A- 30.
B- 40.
C- 50.
D- 60.
E- Aucune réponse exacte.

14) On mélange 5,8 g de butane avec 10 L de dioxygène. La combustion complète de ce mélange donne n grammes d'eau.
Données : volume molaire Vm = 25 L. $mol^{-1}$ ; (masses molaires en g $mol^{-1}$) : M(C) = 12 ; M(H) = 1 ; M(O) = 16.
La valeur de n est :

A- 2
B- 9
C- 7
D- 1
E- Aucune réponse exacte

15) À propos du diagramme moléculaire du dioxygène $O_2$ (Z = 8), indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

A- Le spin moléculaire d'O2 étant nul, cette molécule est diamagnétique.
B- La molécule d'Oxygène, et son ordre de liaison vaut 1.
C- $O_2$ possède la configuration électronique suivante : $1s^2\ 2s^2\ 2px^1\ 2py^1\ 2pz^0$
D- Le niveau $\sigma z^*$ est occupé.
E- On a 10 électrons qui sont appariés, 8 qui occupent des OM liantes et 4 qui occupent des OM anti-liantes

16) Dans une pile, les réactions aux électrodes dépendent :
A- du circuit extérieur
B- des deux couples constituant la pile.
C- de la nature du pont salin



wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2942 - Wadifa Info - page 2/4

D - la nature de la phase stationnaire
E - la géométrie de la colonne

6) La spectrophotométrie UV Visible
A - le solvant polaire entraîne un effet bathochrome
B - l'effet mésomère entraîne un effet bathochrome
C - le passage de la forme cis à la forme trans se traduit par un effet bathochrome
D - l'effet des conjugaisons entraîne un effet bathochrome

7) Le coefficient d'extinction molaire d'une substance absorbante peut:
A - Varier avec la température
B - Varier avec la longueur d'onde
C - Être modifié par la nature du solvant
D - Varier avec la longueur du trajet optique
E - Être identique à 2 longueurs d'onde différentes

8) La chromatographie liquide:
A - L'utilisation de silice greffée en phase inverse nécessite une élution par des solvants polaires
B - La détection par spectrométrie de masse est réalisable
C - Les molécules thermolabiles ne peuvent pas être séparées
D - Le gel de silice, base de fabrication des colonnes, possède un caractère polaire
E - Les molécules possédant une masse molaire supérieure à 500 Da sont inséparables

9) Sur l'étiquette d'un flacon d'acide acétique pur à 99%, on peut lire : p= 1,1 g/ml et MM= 60 g/mol.
La concentration molaire de ce produit est donc :
A- 60M
B- 18,3M
C- 60M

10) 100 mg de cendres sont solubilisées dans l'eau régale et, après filtration, l'ensemble est volumé à 25ml (Solution S0). On se propose de doser le sodium contenu dans ces cendres.
L'échantillon étant trop concentré pour être doué directement en absorption atomique, on procède à une première dilution au 1/20ème, ce qui conduit à une solution S1. S1 étant encore trop concentrée, on procède à une dilution de S1 au ½ ce qui conduit à une solution S2. La concentration, en sodium, dans la solution S2 étant égale à 1,3 mg/l, on peut en conclure que la concentration en sodium dans les cendres est de 1,3%
☐ Juste
☐ Faux

11) On considère les composés $S_xO_y$ (masse molaire moléculaire $M_1$ = 80 g.mol$^{-1}$ ; pourcentage massique de soufre $p_1$ = 40 %) et $C_xH_y$ ($M_2$ = 100 g.mol$^{-1}$ ; pourcentage massique de carbone $p_2$ = 86 %). Est-il vrai que :
A- x = 2 ?
B- y = 6 ?
C- x = 7 ?
D- x = 14 ?



wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو
Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2942 - Wadifa Info - page 3/4

# Wadifa Info

www.wadifa-info.com

**Le sujet suivant à préparer** — **النموذج التالي للتحضير**

## نموذج مباراة ولوج سلك الدكتوراه - جامعة مولاي إسماعيل - القانون العام والقانون الخاص - دورة 02

Modèle de concours d'accès au cycle du doctorat – Université Moulay Ismaïl – Droit public et droit privé – 2 novembre 2019

www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/666

**Chaîne WhatsApp** — **قناة واتساب**

## المباريات الجديدة والنتائج كل يوم

Nouveaux concours et résultats chaque jour

wadifa-info.com/wa

**Chaîne YouTube** — **قناة يوتيوب**

## امتحانات تجريبية بالتصحيح، بالدارجة

Examens blancs corrigés, expliqués en darija

youtube.com/@wadifainfo

**Envoyer à un ami** — **أرسل النموذج لصديق**

## شارك هذا النموذج على واتساب مع من يحضّر معك

Partagez ce sujet sur WhatsApp

wa.me