الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

مسابقة على أساس الاختبارات بعنوان 2016

للالتحاق برتبة ملحق رئيسي بالمخابر

اختبار نظري في الاختصاص — **المدة: 03 ساعات**

ملاحظة هامة: يحتوي الموضوع على جزأين

الجزء الأول: علوم الطبيعة والحياة

الجزء الثاني: علوم فيزيائية

الجزء الأول: علوم الطبيعة والحياة (10 نقاط)

إنّ نظام الزمر الدموية (ABO) من مُحدّدات الذّات ينتج من تعبير مورثات محدّدة، ويطرح مشاكل في نقل الدّم بين الأشخاص وإنّ نجاح عملية النّقل مرتبط ببعض الشروط:

1- ما هي الشروط التي يجب مراعاتها لنجاح نقل الدّم؟

2- يُلخّص جدول الوثيقة (1) اختبارات مصلية، التي تتمثّل في فصل الكريات الدّموية الحمراء بالطّرد المركزي ثم يضاف لها مصل اختباري يحتوي على أجسام مضادة.

- فسّر حدوث الارتصاص وما هو الأساس المعتمد في تصنيف الزمر الدّموية ؟

الوثيقة (1)

	مضاد A	مضاد B	مضاد AB
زمرة A	⊗	○	⊗
زمرة B	○	⊗	⊗
زمرة AB	⊗	⊗	⊗
زمرة O	○	○	○

⊗ تراص ○ عدم تراص

3- أكمل جدول الوثيقة (2) برسم كريات الدّم الحمراء بالمُحدّدات الضدّية التي تحملها، ومثّل في المصل الجسم المضاد الموافق لكل محدّد ضدّي.

الزمر	زمرة A	زمرة B	زمرة AB	زمرة O
كريات حمراء				
المصل (الاجسام المضادة)				

الوثيقة (2)

4- لِعُمر وعلي نفس الزمرة الدموية (O)، تمّ نقل الدّم من عمر إلى علي فلم يحدث أي إرتصاص، بينما عند النقل للمرة الثانية حدث ارتصاص.

أ- فسّر ظهور الارتصاص وحدّد نوع الاستجابة.

ب- هل نقل الدم من علي إلى عمر يطرح نفس المشكلة ؟

علّل إجابتك.

الجزء الثاني: علوم فيزيائية (10 نقاط)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يبدأ متزحلق كتلته $m = 70kg$ حركته من الموضع A بدون سرعة ابتدائية، فيسلك مسار دائري (OA, OB) نصف قطره R ليصل إلى الموضع B بسرعة قيمتها $v_B = 10m/s$ ، يواصل حركته بعد ذلك على مسار أفقي BC باعتبار قوى الاحتكاك مهملة على كل الطريق .

1. أ) مثّل الحصيلة الطاقوية للمتزحلق بين الموضعين A و B .

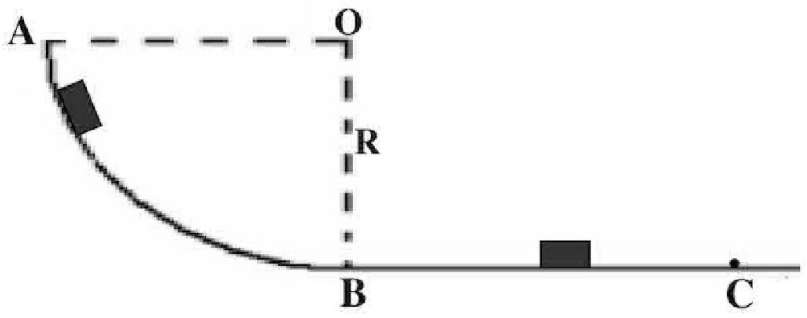
ب) اكتب معادلة إنحفاظ الطاقة بين الموضعين A و B .

ج) استنتج قيمة نصف قطر المسار الدائري .

2 .أ) مثّل القوى المؤثرة على المتزحلق بين الموضعين B و C .

ب) ما هي طبيعة الحركة بين الموضعين B و C ؟

ج) استنتج سرعة المتزحلق عند الموضع C. $g = 9,8N/kg$



التمرين الثاني: (05 نقاط)

1- غاز النشادر مركب كيميائي صيغته NH_3

أ) احسب الكتلة المولية للغاز.

ب) احسب كثافة الغاز بالنسبة للهواء.

ج) احسب كمية المادة الموجودة في كتلة 1,7 g من الغاز واستنتج الحجم الذي تشغله.

2- نذيب $0,2mol$ من الغاز في حجم $200ml$ من الماء المقطر فنحصل على محلول قاعدي (S)

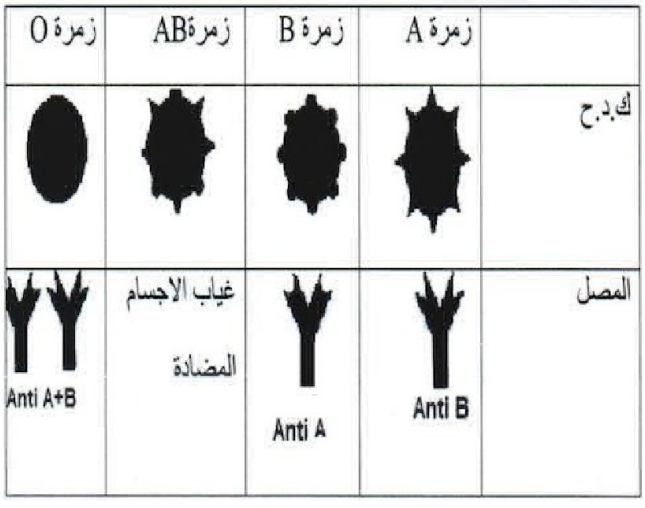
أ) اكتب معادلة الانحلال.

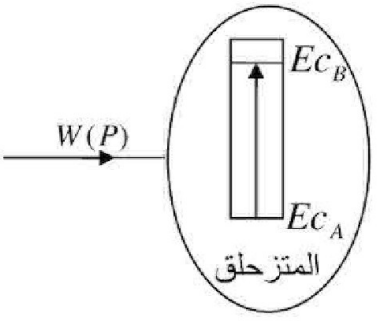
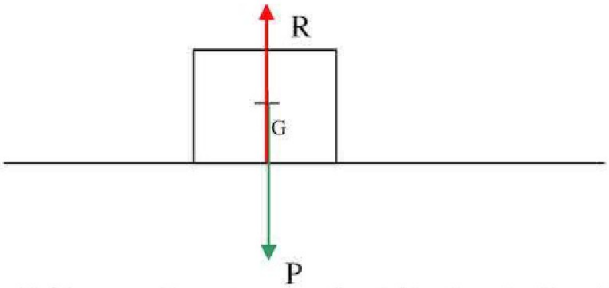
ب) احسب التركيز الكتلي والمولي للمحلول الناتج (S).

ج) هل PH المحلول أكبر أو أقل من 7 عند درجة الحرارة 25°C ؟

المعطيات: $N = 14\ g.mol^{-1}$, $H = 1\ g.mol^{-1}$ **الحجم المولي:** $V_m = 25\ l.mol^{-1}$

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لموضوع مسابقة على أساس الاختبارات
للالتحاق برتبة ملحق رئيسي بالمخابر بعنوان 2016
اختبار نظري في الاختصاص المدة: 03 سا

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
الجزء الأول: علوم الطبيعة والحياة (10 نقاط)		
1.الشروط الواجب تحقيقها:		
- عدم احتواء مصل الآخذ على الأجسام المضادة لمولدات الضد على أغشية خلايا دم المعطي	1.5	2.5
- عدم احتواء كريات دم المعطي على محدد ضدي (Rh) محرض للجهاز المناعي للآخذ مع غيابها عند الآخذ.	1	
2. سبب الإرتصاص:		
- هو ارتباط الأجسام المضادة في المصل مع مولدات الضد المحمولة على كريات الدم الحمراء.	0.5	1
- أساس تصنيف الزمر الدموية هو مولد الضد المحمول على غشاء كريات الدم الحمراء	0.5	
3. تكملة الجدول:		
	8x0.25	2
4. أ- حدوث الارتصاص بعد التماس الثاني يُفسر بظهور أجسام مضادة لم تكن موجودة وتشكلت بعد التعرف على مولد الضد (Rh) نتيجة التماس الأول ،وتشكلها بكثرة وسرعة عند التماس ادى لحدوث الإرتصاص.	2	4.5
- نوع الاستجابة: استجابة مناعية نوعية ثانوية ذات وساطة خلطية.	1	
ب- نقل الدم من علي (ORh^-) إلى عمر (ORh^-) لا يطرح مشكلة لأن علي لا يحتوي دمه على محرض مناعي يثير الاستجابة المناعية.	1.5	

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
الجزء الثاني: العلوم الفيزيائية (10 نقاط)		
التمرين الأول: (05 نقاط)		
1 .أ) الحصيلة الطاقوية للمتزحلق بين A و B		
	1,00	
ب) معادلة إنحفاظ الطاقة:		
$W(P)+Ec_A=Ec_B$	0,50	
ج) حساب نصف قطر المسار الدائري:		3,50
$W(P)+Ec_A=Ec_B$	0,50	
لدينا $Ec_A=0$		
$mgR=\frac{1}{2}mv_b^2$	0,50	
$R=\frac{v_B^2}{2g}=\frac{100}{2x9.8}$	0,50	
$R=5.1 \quad m$	0,50	
2 .أ) تمثيل القوى:		
	0,50	
ب) بما أن محصلة القوى المؤثرة على المتزحلق بين B و C معدومة فالحركة مستقيمة منتظمة .	0,50	1,50
ج) السرعة ثابتة: $v_C=v_B=10m/s$	0,50	

		التمرين الثاني: (05 نقاط)
	0,50	1 .أ) الكتلة المولية : $M = 14 + 3 \times 1 = 17 g.mol^{-}$
	0,25	ب) حساب الكثافة بالنسبة للهواء: $d = \frac{M}{29}$
2,00	0,25	$d = \frac{17}{29} = 0,586$
	0,25	ج) كمية المادة: $n = \frac{m}{M}$
	0,25	$n = \frac{1,7}{17} = 0,1 mol$
	0,25	استنتاج الحجم: $n = \frac{V_{gaz}}{V_M}$
	0,25	$V_{gaz} = n \times V_M = 0,1 \times 25 = 2,5 \ell$
	1,00	2 .أ) معادلة التفاعل: $NH_3 + H_2O = NH_4^+ + OH^-$
3,00	0,25	ب) التركيز المولي: $C = \frac{n}{V_S}$
	0,25	$C = \frac{0,1}{0,2} = 0,5 mol.l^{-}$
	0,25	التركيز الكتلي: $C_m = \frac{m}{V_s}$
	0,25	$C_m = \frac{1,7}{0,2} = 8,5 g.l^{-}$
	1,00	ج) PH المحلول: $PH > 7$ الوسط قاعدي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

مسابقة على أساس الاختبارات بعنوان 2016

للالتحاق برتبة ملحق رئيسي بالمخبر

اختبار تطبيقي في الاختصاص — المدة: ساعتان

ملاحظة هامة: يحتوي الموضوع على جزأين

الجزء الأول: علوم الطبيعة والحياة

الجزء الثاني: علوم فيزيائية

الجزء الأول: علوم الطبيعة والحياة (10 نقاط)

لغرض الكشف عن بعض المكونات المعدنية والعضوية استعمل المخبري بعض الكواشف والمحاليل المبيّنة في الجدول الآتي:

التجربة	الكاشف	الشروط التجريبية	الملاحظة	المادة المراد الكشف عنها
1	نترات الفضة	رشاحة رماد نباتي		
2	محلول فهلنك	عصير عنب + تسخين		
3	صودا + كبريتات النحاس	زلال البيض		
4	كلور الباريوم	مصل الدم		
5	النينهدرين	كيموس حامضي		

1- أكمل الملاحظات والمواد المراد الكشف عنها بعد نقل الجدول على ورقة الإجابة.

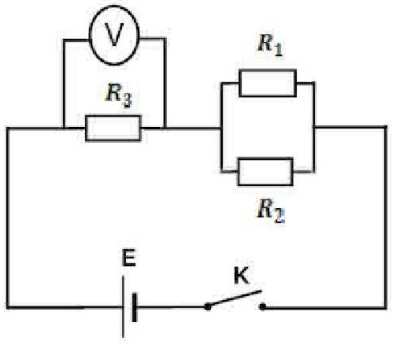
2- بيّن كيف تحضر رشاحة الرماد النباتي ومصل الدم.

3- فسّر بمعادلة كميائية التفاعل الحادث في التجربة (1).

4- ما هي العناصر التي يمكن الكشف عنها في محلول الرّماد النباتي والدّم والتي يكشف عنها في الدّم فقط مع التعليل ؟

الجزء الثاني: علوم فيزيائية (10 نقاط)

التمرين الأول: (05 نقاط)



نحقّق التركيبة الكهربائية المبيّنة في الشكل الموالي:

باستعمال ثلاثة نواقل أومية مقاومتها: $R_3 = 5\Omega$ ، $R_1 = R_2 = 10\Omega$

مولد قوته المحركة الكهربائية $E = 6V$ ، ومقاومته الداخلية مهملة

وقاطعة K ، فولط متر. نغلق القاطعة K

1- حدّد على الرسم جهة التيار i.

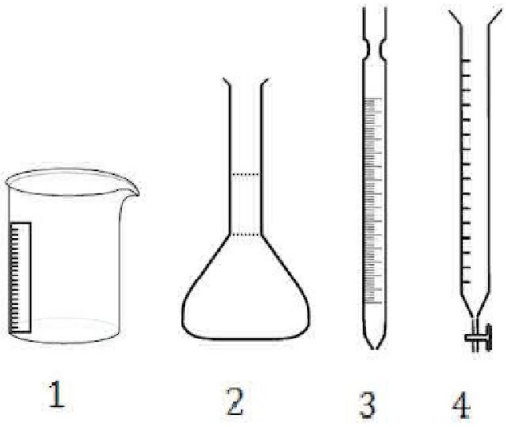
2- احسب قيمة المقاومة المكافئة R_{eq}.

3- احسب شدة التيار i المار بالدارة.

4- ما هي دلالة جهاز الفولط متر؟

5- احسب الطاقة المحولة في الناقل الأومي R_3 خلال دقيقة واحدة.

التمرين الثاني: (05 نقاط)



يبرز الشكل المقابل بعض الزجاجيات المتواجدة في المخبر

1- اذكر الاسم الموافق لكل منها.

2- قارورة في المخبر بها محلول ماءات الصوديوم التجاري $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه C_b نريد قياس التركيز تجريبيا لذلك نقوم بتمديد عينة منه 200 مرة.

- اشرح البروتوكول التجريبي للتمديد.

3- نعاير $V_1 = 10ml$ من المحلول الممدّد بوجود كاشف أزرق البروموتيمول بواسطة محلول حمض كلور الماء تركيزه المولي $C_a = 0,02mol/l$ يتحقق التكافؤ بعد سكب حجم $V_a = 20ml$ من الحمض.

أ- ارسم التركيب التجريبي للمعايرة.

ب- كيف نستدل على حصول التكافؤ ؟

ج- اكتب معادلة التفاعل.

د- احسب تركيز المحلول الممدد واستنتج قيمة C_b.

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لموضوع مسابقة على أساس الاختبارات
للالتحاق برتبة ملحق رئيسي بالمخابر بعنوان 2016
اختبار تطبيقي في الاختصاص المدة: ساعتان

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

الجزء الأول: علوم الطبيعة والحياة (10 نقاط)

1.إكمال الجدول:

التجربة	الكاشف	الشروط التجريبية	الملاحظة	المادة المراد الكشف عنها
1	نترات الفضة	رشاحة رماد نباتي	**راسب أسود من كلور الفضة يسود في الضوء**	**ملح الكلورور**
2	محلول فهلنك	عصير عنب + تسخين	**راسب أحمر آجري**	**سكر مرجع**
3	صودا + كبريتات النحاس	زلال البيض	**حلقة بنفسجية**	**البروتيدات**
4	كلور الباريوم	مصل الدم	**راسب أبيض من كلور الكالسيوم**	**ملح الكالسيوم**
5	النينهدرين	كيموس حامضي	**لون أزرق**	**الأحماض الأمينية**

10x0.25 — **2.5**

2. يبين المترشح طريقة تحضير:

- رشاحة الرماد النباتي: **حرق** أعضاء نباتية للحصول على رماد، **يذاب** في الماء ثم **يُرشَح** . — 1
- مصل الدم: دم طازج يترك **ليتخثر** للحصول على طبقة **سفلى هي الخثرة** وطبقة **طافية** هي **مصل الدم**. — 1

2

3. تفسير بمعادلة كيميائية تفاعل الكلور مع نترات الفضة:

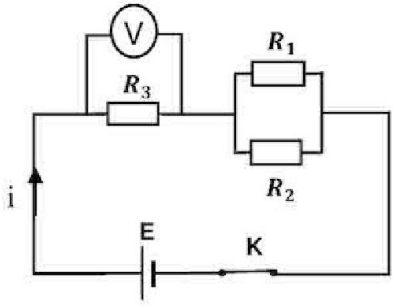
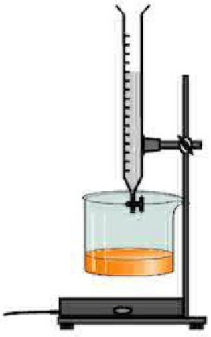
$AgNO_3 + Cl^- \longrightarrow AgCl$ — 2 — **2**

4. العناصر المشتركة التي يمكن الكشف عنها في محلول الرماد النباتي والدم هي:

- مختلف العناصر المعدنية: الكلور، الكالسيوم، الكبريتات، الفوسفات،... — 1
- العناصر التي يكشف عليها في مصل الدم فقط: المواد العضوية: بروتيدات، غلوسيدات، دسم. — 1

3.5

- التعليل: عند تحضير محلول الرماد النباتي يتم حرق الأعضاء النباتية مما يؤدي إلى اختفاء كلي للمواد العضوية التي هي مواد قابلة للاحتراق وتبقى فقط العناصر المعدنية التي لا تحترق، أما الدم فلم يعرض للاحتراق فتبقى كل مكوناته من مواد عضوية ومعدنية. — 1.5

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
الجزء الثاني: العلوم الفيزيائية (10 نقاط)		
التمرين الأول: (05 نقاط)		
1. جهة التيار: 	0,50	0,50
2. حساب المقاومة المكافئة: $\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$ ومنه $R=5\Omega$	0,50	
$R_{eq}=R+R_3$ ومنه $R_{eq}=10\Omega$	1,00	1,50
3. حساب شدة التيار: $i=\frac{E}{R_{eq}}=\frac{6}{10}$ ومنه i=0.6A	1,00	1,00
4. دلالة الفولط متر: $U_{R_3}=R_3\times i=3V$	1,00	1,00
5. الطاقة المحولة في الناقل الأومي R_3: $\varepsilon=U_{R_3}\times i\times t=3\times 0{,}6\times 60=108\,j$	1,00	1,00
التمرين الثاني: (05 نقاط)		
1. الزجاجيات: (1) كاس بيشر، (2) حوجلة عيارية، (3) ماصة مدرجة، (4) سحاحة	0.25x4	1,00
2. البرتوكول التجريبي: $F=\frac{C_0}{C_1}=\frac{V_1}{V_0}$	1,00	1,00
نأخذ حجما V_0 من المحلول التجاري بواسطة ماصة عيارية ونضعه في حوجلة عيارية سعتها $200\,V_0$ ونضيف الماء المقطر إلى خط العيار.		
3.أ) التركيب التجريبي: 	0,50	3,00
ب) نستدل على التكافؤ بتغير لون الكاشف.	0,50	
ج) معادلة التفاعل: $H_3O^+ + HO^- \rightarrow 2H_2O$	0,50	
د) تركيز المحلول الممدد: $C_1.V_1=C_a.V_a$ ومنه $C_1=0{,}04mol.l^-$	1,00	
حساب قيمة C_b: $C_b=200C_1=8mol.l^-$	0,50	