

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)

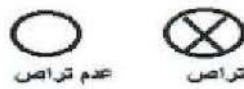
إنّ نظام الزمر الدموية (ABO) من مُحدّات الذات ينتج من تعبير مورثات محدّدة، ويطرح مشاكل في نقل الدّم بين الأشخاص وإنّ نجاح عملية النقل مرتبط ببعض الشروط:

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

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

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

مضاد AB	مضاد B	مضاد A	الوثيقة (1)
			زمرة A
			زمرة B
			زمرة AB
			زمرة O



3- أكمل جدول الوثيقة (2) برسم كريات الدّم الحمراء بالمُحدّات

الضدّة التي تحملها، ومثّل في المصل الجسم المضاد الموافق لكل محدّد ضدّي.

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

أ- فسّر ظهور الارتصاص وحدّد نوع الاستجابة.

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

علّل إجابتك.

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

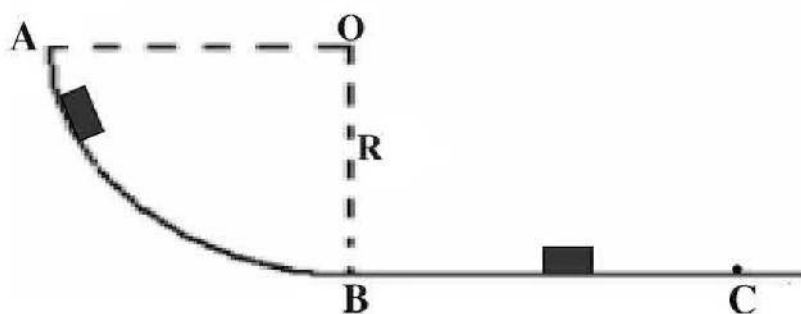
		الوثيقة (2)
Anti A	Anti B	

الجزء الثاني: علوم فيزيائية (10 نقاط)

التمرين الأول: (05 نقاط)

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

1. أ) مثل الحصلة 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) مثل 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 . $g = 9,8\text{N/kg}$



التمرين الثاني: (05 نقاط)

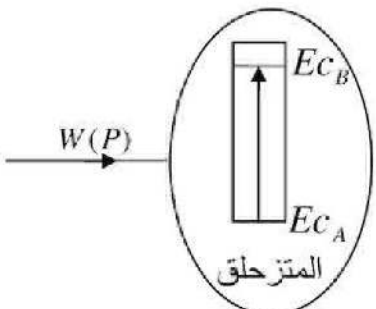
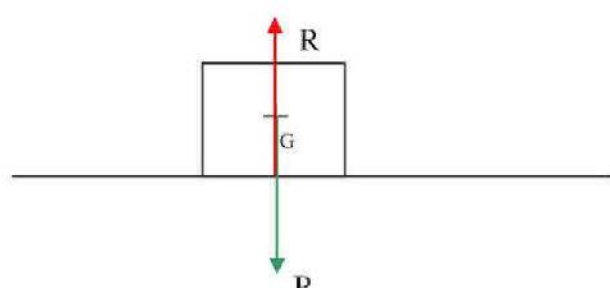
- 1- غاز النشادر مركب كيميائي صيغته NH_3
 أ) احسب الكتلة المولية للغاز .
 ب) احسب كثافة الغاز بالنسبة للهواء .
 ج) احسب كمية المادة الموجودة في كتلة $1,7\text{g}$ من الغاز واستنتج الحجم الذي تشغله .
- 2- نذيب $0,2\text{mol}$ من الغاز في حجم 200ml من الماء المقطر فنحصل على محلول قاعدي (S)
 أ) اكتب معادلة الانحلال .
 ب) احسب التركيز الكتلي والمولي للمحلول الناتج (S) .
 ج) هل PH المحلول أكبر أو أقل من 7 عند درجة الحرارة 25°C ؟

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

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

العلامة		عناصر الإجابة																				
المجموع	مجزأة																					
2.5	1.5	الجزء الأول: علوم الطبيعة والحياة (10 نقاط) 1. الشروط الواجب تحقيقها: - عدم احتواء مصل الأخذ على الأجسام المضادة لمولدات الضد على أغشية خلايا دم المعطي - عدم احتواء كريات دم المعطي على محدد ضدي (Rh) محرض للجهاز المناعي للأخذ مع غيابها عند الأخذ.																				
	1	2. سبب الارتصاص: - هو ارتباط الأجسام المضادة في المصل مع مولدات الضد المحمولة على كريات الدم الحمراء. - أساس تصنيف الزمر الدموية هو مولد الضد المحمول على غشاء كريات الدم الحمراء.																				
	0.5	3. تكملة الجدول:																				
	0.5																					
1	0.5																					
2	8x0.25	<table><tr><th>زمرة O</th><th>زمرة AB</th><th>زمرة B</th><th>زمرة A</th><th></th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ك.د.ج</td></tr><tr><td></td><td>غياب الاجسام المضادة</td><td></td><td></td><td>المصل</td></tr><tr><td>Anti A+B</td><td></td><td>Anti A</td><td>Anti B</td><td></td></tr></table>	زمرة O	زمرة AB	زمرة B	زمرة A						ك.د.ج		غياب الاجسام المضادة			المصل	Anti A+B		Anti A	Anti B	
	زمرة O	زمرة AB	زمرة B	زمرة A																		
					ك.د.ج																	
		غياب الاجسام المضادة			المصل																	
Anti A+B		Anti A	Anti B																			
4.5	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 الارتصاص.																				
	1	- نوع الاستجابة: استجابة مناعية نوعية ثانوية ذات وساطة خلطية.																				
	1.5	ب- نقل الدم من علي (ORh ⁻) إلى عمر (ORh ⁻) لا يطرح مشكلة لأن علي لا يحتوي دمه على محرض مناعي يثير الاستجابة المناعية.																				

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

العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	مجزأة	
3,50	1,00	الجزء الثاني: العلوم الفيزيائية (10 نقاط) التمرين الأول: (05 نقاط) 1. أ. (الخصيلة الطاقوية للمتزلق بين A و B) 
	0,50	ب. معادلة إنحفاظ الطاقة: $W(P) + Ec_A = Ec_B$
	0,50	ج. حساب نصف قطر المسار الدائري: $W(P) + Ec_A = Ec_B$ لدينا $Ec_A = 0$ $mgR = \frac{1}{2}mv_b^2$ $R = \frac{v_b^2}{2g} = \frac{100}{2 \times 9.8}$ $R = 5.1 \text{ m}$
	0,50	
	0,50	
	0,50	
	0,50	
	0,50	
	0,50	
	0,50	
1,50	0,50	2. أ. (تمثيل القوى): 
	0,50	ب. بما أن محصلة القوى المؤثرة على المتزلق بين B و C معدومة فالحركة مستقيمة منتظمة.
	0,50	ج. السرعة ثابتة: $v_C = v_B = 10 \text{ m/s}$

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

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

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 المبينة 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	زالال البيض		
4	كلور الباريوم	مصل الدم		
5	النينهدين	كيموس حامضي		

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

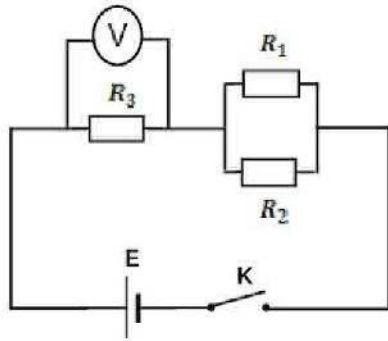
2- بين كيف تحضر رشاحة الرماد النباتي ومصل الدم.

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

4- ما هي العناصر التي يمكن الكشف عنها في محلول الرماد النباتي والدم والتي يكشف عنها في الدم فقط مع التعليل ؟

الجزء الثاني: علوم فيزيائية (10 نقاط)

التمرين الأول: (05 نقاط)



نحقق التركيبة الكهربائية المبينة 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- حدد على الرسم جهة التيار i .

2- احسب قيمة المقاومة المكافئة R_{eq} .

3- احسب شدة التيار i المار بالدائرة.

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 الممدد بوجود كاشف أزرق البروموتيمول بواسطة محلول حمض كلور

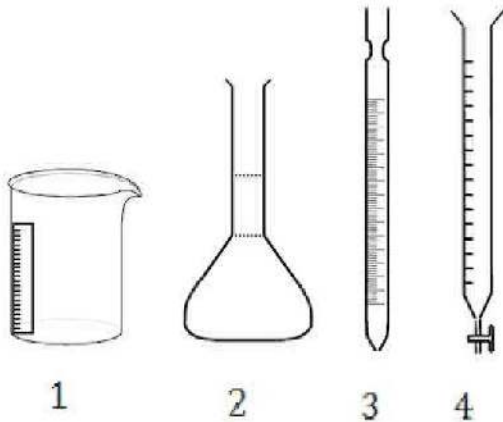
الماء تركيزه المولي $C_a = 0,02mol/l$ يتحقق التكافؤ بعد سكب حجم $V_a = 20ml$ من الحمض.

أ- ارسم التركيب التجريبي للمعايرة.

ب- كيف نستدل على حصول التكافؤ؟

ج- اكتب معادلة التفاعل.

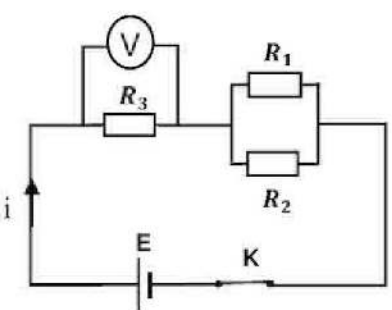
د- احسب تركيز المحلول الممدد واستنتج قيمة C_b .



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

العلامة		عناصر الإجابة				
المجموع	مجزأة					
2.5	10x0.25	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 فهلانك	عصير عنب + تسخين	راسب أحمر أجري	سكر مرجع
		3	صودا + كبريتات النحاس	زالال البيض	حلقة بنفسجية	البروتينات
2	1	4	كلور الباريوم	مصل الدم	راسب أبيض من كلور الكالسيوم	ملح الكالسيوم
		5	النينهدرين	كيموس حامضي	لون أزرق	الأحماض الأمينية
2	1	2. يبين المترشح طريقة تحضير:				
		- رشاحة الرماد النباتي: حرق أعضاء نباتية للحصول على رماد، يذاب في الماء ثم يُرشح . - مصّل الدم: دم طازج يترك ليتخثر للحصول على طبقة سفلى هي الخثرة وطبقة طافية هي مصّل الدم.				
2	2	3. تفسير بمعادلة كيميائية تفاعل الكلور مع نترات الفضة:				
		$\text{AgNO}_3 + \text{Cl}^- \longrightarrow \text{AgCl}$				
3.5	1.5	4. العناصر المشتركة التي يمكن الكشف عنها في محلول الرماد النباتي والدم هي:				
		- مختلف العناصر المعدنية: الكلور، الكالسيوم، الكبريتات، الفوسفات، ... - العناصر التي يكشف عليها في مصّل الدم فقط: المواد العضوية: بروتينات، غلوسيدات، دسم.				
		- 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.				

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

العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	مجزأة	
0,50	0,50	الجزء الثاني: العلوم الفيزيائية (10 نقاط) <u>التمرين الأول: (05 نقاط)</u> 1. جهة التيار:  2. حساب المقاومة المكافئة: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \text{ ومنه } R = 5\Omega$ $R_{eq} = R + R_3 \text{ ومنه } R_{eq} = 10\Omega$ 3. حساب شدة التيار: $i = \frac{E}{R_{eq}} = \frac{6}{10}$ ومنه $i = 0.6A$ 4. دلالة الفولط متر: $U_{R_3} = R_3 \times i = 3V$ 5. الطاقة المحولة في الناقل الأومي R_3: $\varepsilon = U_{R_3} \times i \times t = 3 \times 0,6 \times 60 = 108 \text{ J}$ <u>التمرين الثاني: (05 نقاط)</u> 1. الزجاجيات: (1) كاس بيشر، (2) حوالة عيارية، (3) ماصة مدرجة، (4) سحاحة 2. البرتوكول التجريبي: $F = \frac{C_0}{C_1} = \frac{V_1}{V_0}$ نأخذ حجما V_0 من المحلول التجاري بواسطة ماصة عيارية ونضعه في حوالة عيارية سعتها $200 V_0$ ونضيف الماء المقطر إلى خط العيار. 3. أ) التركيب التجريبي:  ب) نستدل على التكافؤ بتغير لون الكاشف. ج) معادلة التفاعل: $H_3O^+ + HO^- \rightarrow 2H_2O$ د) تركيز المحلول الممدد: $C_1.V_1 = C_a.V_a$ ومنه $C_1 = 0,04 \text{ mol.l}^{-1}$ حساب قيمة C_b: $C_b = 200C_1 = 8 \text{ mol.l}^{-1}$
	0,50	
	1,50	
	1,00	
	1,00	
	1,00	
	1,00	
	1,00	
	0,25x4	
	1,00	
3,00	0,50	
	0,50	
	0,50	
	0,50	
	1,00	
	0,50	