

عناصر الإجابة: الموضوع النموذجي 2 · علوم الحياة والأرض · مناظرة التاسعة

الجزء الأول · أسئلة متعددة الاختيارات (4 ن)

- (1) ب: الشبكية غشاء رقيق يحتوي على المستقبلات البصرية ويرتبط بالعصب البصري.
- (2) د: CO_2 يمرّ من 0,04 % في الهواء المستنشق إلى 4 % تقريبًا في الهواء المزفور.
- (3) أ: الكريات الحمراء (4,5 إلى 5 ملايين mm^3) بدون نواة، غنيّة بالهيموغلوبين الناقل للأكسجين.
- (4) ج: المشيج خلية تحمل نصف عدد الصبغيات، أي 23 صبغيًا.

الجزء الأول · مقطع في عين الإنسان (4 ن)

- (1) 1: القرنية · 2: القزحية · 3: الجسم البلّوري · 4: الخلط الزجاجي · 5: الشبكية · 6: العصب البصري · 7: الصلبة.
- (2) القرنية ← الخلط المائي ← الجسم البلّوري ← الخلط الزجاجي.
- (3) القزحية (2): تتحكّم في كمية الضوء الداخلة إلى العين بتغيير قطر الحدقة. العصب البصري (6): ينقل السيالة العصبية الحسية من الشبكية إلى المخ.
- (4) صورة حقيقية، مقلوبة وأصغر من الجسم.

الجزء الأول · مقارنة الهواء المستنشق والمزفور (4 ن)

- (1) O_2 في الهواء المزفور: 16 % تقريبًا · CO_2 في الهواء المستنشق: 0,04 %.
- (2) الهواء المزفور أوفر في O_2 (16 % مقابل 21 %) وأغنى في CO_2 (4 % مقابل 0,04 %) وفي بخار الماء، والآزوت لا يتغيّر: يأخذ الجسم الأكسجين وي طرح ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.
- (3) ننفخ الهواء المزفور بماصة في أنبوب يحتوي ماء الجير الرائق فيتعكّر، بينما لا يتعكّر (أو يتعكّر ببطء شديد) عند تمرير الهواء العادي (تجربة شاهدة).
- (4) الحويصلات الرئوية: عددها كبير (نحو 300 مليون، مساحة نحو $100 m^2$ ، جدارها رقيق جدًا ورطب، ومحاطة بشبكة كثيفة من الشعيرات الدموية.

الجزء الثاني · من الإلقاح إلى التعشيش (4 ن)

- (1) اليوم 14: الإباضة · اليوم 15: الإلقاح (ينتج عنه الخلية-البيضة) · اليوم 22: التعشيش.
- (2) $7 = 15 - 22$ أيام تقريبًا.
- (3) في اليوم 22 (الطور اللوتيني) تكون البطانة سميكة وغنيّة بالغدد والأوعية الدموية (التشبيك الرحمي) تحت تأثير البروجسترون، فتستقبل المضغة وتغذيها.
- (4) بعد التعشيش يبقى الجسم الأصفر نشيطًا ويستمرّ إفراز البروجسترون، فلا تنهدم بطانة الرحم: يغيب الحيض لأنّ الحمل بدأ.

الجزء الثاني · اختناق بأحادي أكسيد الكربون (4 ن)

- (1) عند الشخص السليم نحو 1 % فقط من الهيموغلوبين مرتبط بـ CO، بينما ترتفع النسبة إلى 25 % عند الأب و35 % عند الأم و45 % عند الابن: تسمّموا بـ CO، والابن هو الأكثر إصابة.
- (2) يرتبط CO بالهيموغلوبين أقوى بنحو 200 مرّة من O_2 (الكربوكسيهيموغلوبين)، فينقص الهيموغلوبين الحرّ الناقل للأكسجين. تتلقّى الخلايا (خاصّة خلايا الدماغ) كمّية أقلّ من O_2 فتتقص الأكسدة الخلوية والطاقة: صداع وتعب عند الأب (25 %)، صداع شديد ودوار عند الأمّ (35 %)، وفقدان الوعي عند الابن (45 %): إنّه الاختناق.
- (3) إسعاف: فتح النوافذ وإخراج المصابين إلى الهواء الطلق، وإيقاف المدفأة، والاتّصال بالحماية المدنية (إعطاء الأكسجين في المستشفى). وقاية: صيانة المدافئ والسخّانات دوريّاً، تهوئة الغرف وعدم النوم مع مدفأة مشتعلة في غرفة مغلقة.

عناصر إجابة من إعداد سكولار: تُقبل كلّ صياغة صحيحة أخرى.