

**1. Frage:**

Der Diffusionsstrom  $\dot{m}$  eines Atemgases, d. h. die Menge des pro Zeiteinheit diffundierenden Gases, hängt ab von

der Partialdruckdifferenz  $\Delta P$ ,  
 der Diffusionsfläche  $F$ ,  
 der Diffusionsstrecke  $d$ ,  
 dem Diffusionskoeffizienten  $K$ .  
 Wie lautet das Diffusionsgesetz?

- A)  $\dot{m} = K \cdot \frac{F}{d \cdot \Delta P}$   
 B)  $\dot{m} = K \cdot \frac{F}{d} \cdot \Delta P$   
 C)  $\dot{m} = K \cdot \frac{d}{F \cdot \Delta P}$   
 D)  $\dot{m} = K \cdot F \cdot d \cdot \Delta P$   
 E)  $\dot{m} = K \cdot \frac{d}{F} \cdot \Delta P$

**2. Frage:**

Mit der Clearance für Kreatinin lässt sich die glomeruläre Filtrationsrate bestimmen. Welche Gleichung wird zur Berechnung verwendet?

$U_{Kr}$ : Kreatininkonzentration im Urin  
 $P_{Kr}$ : Kreatininkonzentration im Plasma  
 $V_H$ : Harnvolumen pro Zeiteinheit  
 GFR: glomeruläre Filtrationsrate

- A)  $GFR = \frac{P_{Kr} \cdot U_{Kr}}{V_H}$   
 B)  $GFR = \frac{V_H}{U_{Kr}} \cdot P_{Kr}$   
 C)  $GFR = \frac{U_{Kr}}{V_H} \cdot P_{Kr}$   
 D)  $GFR = \frac{P_{Kr} \cdot V_H}{U_{Kr}}$   
 E)  $GFR = \frac{U_{Kr} \cdot V_H}{P_{Kr}}$

**3. Frage:**

Sie haben die Aufgabe, ein Suspensionsmedium für Erythrozyten herzustellen, bestehend aus 140 mM  $Na^+$ , 5 mM  $K^+$ , 2 mM  $Ca^{2+}$ , 2 mM  $HPO_4^{2-}$  und 151 mM  $Cl^-$ . Wie hoch ist die Osmolarität dieser Lösung?

- A) 310 mosm/l  
 B) 306 mosm/l  
 C) 303 mosm/l  
 D) 300 mosm/l  
 E) alle bisherigen Antworten sind falsch

**4. Frage:**

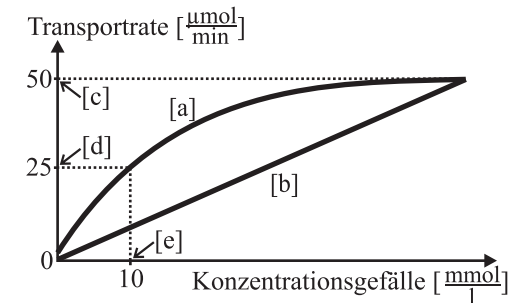
Die arterio-venöse Sauerstoffdifferenz der Lungenstrombahn erreicht bei schwerer körperlicher Arbeit Werte von

- A) > 800 ml  $O_2$  pro l Blut  
 B) 500–700 ml  $O_2$  pro l Blut  
 C) 220–380 ml  $O_2$  pro l Blut  
 D) 120–190 ml  $O_2$  pro l Blut  
 E) 40– 60 ml  $O_2$  pro l Blut

**5. Frage:**

Für die rechts gezeigte Abbildung der Charakteristik des Stofftransports durch eine Zellmembran sind folgende Aussagen zutreffend:

- Kurve [a] ist ein Beispiel für den zeitlichen Verlauf einer erleichterten Diffusion
- Kurve [b] ist ein Beispiel für den zeitlichen Verlauf einer einfachen Diffusion
- An Punkt [c] kann die maximale Transportgeschwindigkeit  $v_{max}$  abgelesen werden
- An Punkt [d] kann die Michaeliskonstante  $K_m$  abgelesen werden
- Bei Behinderung der erleichterten Diffusion sinkt der durch Punkt [e] gekennzeichnete Wert ab



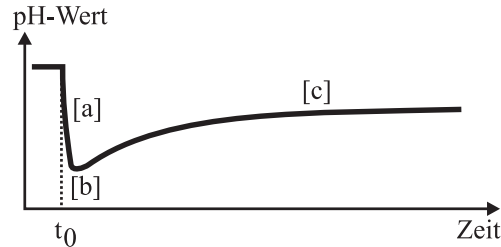
- A) nur 3 ist richtig  
 B) nur 1 und 2 sind richtig  
 C) nur 4 und 5 sind richtig  
 D) nur 1, 2 und 3 sind richtig  
 E) alle Aussagen (1–5) sind richtig

**6. Frage:**

Die elektromechanischen Mechanismen der Kopplung beim Herzmuskels unterscheidet sich von denen beim Skelettmuskel, weil  
 der Calciumstrom über die Zellmembran gegenüber der Calciumfreisetzung aus dem sarkoplasmatischen Retikulum am Herzmuskel relativ größer ist als am Skelettmuskel.

### 7. Frage:

Die Abbildung zeigt die Änderung des extrazellulären pH-Wertes bei Gabe von Ammonium-Ionen (zum Zeitpunkt  $t_0$ ) zu einer Erythrozyten-Suspension in isotonem NaCl-Phosphat-Puffer. Welche Aussage ist richtig?



1. der pH-Abfall bei [a] erfolgt aufgrund der Erhöhung der  $H^+$ -Ionenkonzentration im Extrazellulärraum
2. Ammonium-Ionen diffundieren durch die Erythrozytenmembran
3. intrazellulär werden  $NH_4^+$ -Ionen gebildet
4. an dem pH-Anstieg bei [c] ist der Anionenaustauscher der Erythrozytenmembran beteiligt

- A) nur 1 und 4 sind richtig.  
B) nur 1, 3 und 4 sind richtig.  
C) nur 2, 3 und 4 sind richtig.  
D) nur 2 und 3 sind richtig.  
E) alle Aussagen (1–4) sind richtig.

### 8. Frage:

Aus einem Liter normalem arteriellen Blutes kann man durch geeignete Maßnahmen das gesamte physikalisch und chemisch gebundene  $CO_2$  und  $O_2$  austreiben man erhält unter Normalbedingungen etwa

- A) 20 ml  $O_2$  und 50 ml  $CO_2$   
B) 20 ml  $O_2$  und 500 ml  $CO_2$   
C) 20 ml  $O_2$  und 5 ml  $CO_2$   
D) 200 ml  $O_2$  und 50 ml  $CO_2$   
E) 200 ml  $O_2$  und 500 ml  $CO_2$

### 9. Frage:

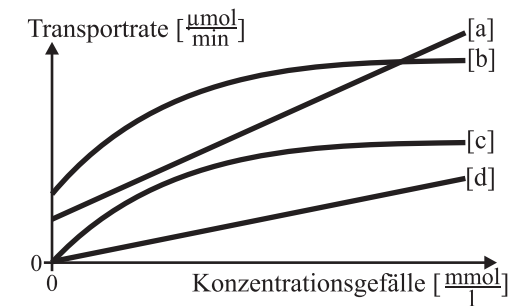
Bei der Kompensation einer metabolischen Alkalose

- A) wird praktisch kein  $HCO_3^-$  glomerulär filtriert  
B) wird praktisch alles glomerulär filtrierte  $HCO_3^-$  tubulär reabsorbiert  
C) wird praktisch alles glomerulär filtrierte  $HCO_3^-$  ausgeschieden  
D) wird praktisch kein  $HCO_3^-$  ausgeschieden  
E) wird praktisch alles tubulär sezernierte  $HCO_3^-$  reabsorbiert

### 10. Frage:

Welche der Kurven gibt die typische Konzentrationsabhängigkeit eines transmembranären Stofftransportes durch erleichterte Diffusion wieder?

- A) Kurve d  
B) Kurve c  
C) Kurve b  
D) Kurve a  
E) keine der Kurven zeigt die richtigen Abhängigkeiten



### 11. Frage:

In einem Skelettmuskel tritt ein vollständiger Tetanus auf, wenn

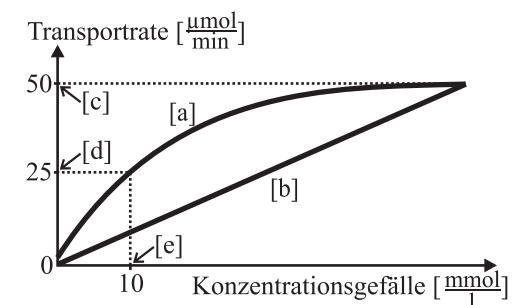
1. die Calciumkonzentration des Sarkoplasmas infolge einer Dauerdepolarisation des Sarkolems ca.  $10^{-5}$  mol/l beträgt
2. der zeitliche Abstand der auslösenden Aktionspotentiale kleiner ist als ein Drittel der Dauer der Einzelzuckung
3. die Leitfähigkeit für kleine Ionen unspezifisch erhöht ist
4. die Leitfähigkeit für Natrium erniedrigt ist

- A) nur 2 ist richtig  
B) nur 1, 2 und 4 sind richtig  
C) nur 1, 2, 3 und 4 sind richtig  
D) nur 2 und 3 sind richtig  
E) alle Aussagen (1–4) sind richtig

### 12. Frage:

Für die rechts gezeigte Abbildung der Charakteristik des Stofftransportes durch eine Zellmembran ist folgende Aussage zutreffend:

- A) an Punkt [c] kann die maximale Transportgeschwindigkeit  $v_{max}$  von Kurve [b] abgelesen werden  
B) Punkt [d] ist erforderlich zur grafischen Bestimmung der Michaeliskonstante  $K_m$   
C) an Punkt [e] kann die Halbwertszeit des Transportvorgangs von Kurve [a] abgelesen werden  
D) Kurve [a] ist charakteristisch für eine einfache Diffusion  
E) Kurve [b] ist charakteristisch für eine erleichterte Diffusion



**13. Frage:**

Bei Messung im arteriellen Blut betragen die Normalwerte des Säure-Basen-Status

1. pH: 7,35 bis 7,45
2.  $p\text{CO}_2$ : 35 bis 45 mmHg
3.  $\text{HCO}_3^-$ : 22 bis 28 mmol/l
4. Base Excess: -2 bis +2 mmol/l

- A) nur 4 ist richtig  
B) nur 3 und 4 sind richtig  
C) nur 1 ist richtig  
D) nur 2 und 3 sind richtig  
E) alle Aussagen (1-4) sind richtig

**14. Frage:**

Eine renale Ausscheidung von Bikarbonationen wird unter normalen Bedingungen vermieden, weil

Bikarbonat durch den Mechanismus der nicht ionischen Diffusion von  $\text{CO}_2$  vollständig von den Tubuluszellen resorbiert werden kann.

**15. Frage:**

Welche Leitungsgeschwindigkeit ergibt sich etwa aus dem rechts gezeigten Meßergebnis der Summenaktionspotentialableitung eines N. ischiadicus bei einem Elektrodenabstand von 2 cm für die schnellsten Fasern?

- A) 13,3 m/s  
B) 10,0 m/s  
C) 6,6 m/s  
D) 2,5 m/s  
E) mit den zur Verfügung stehenden Angaben kann die Leitungsgeschwindigkeit nicht berechnet werden

