

Nome e Cognome..... N. matricola.....  
Corso di Laurea.....Anno di frequenza .....

**Appello Prova di: Elettrochimica**  
**Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali -- A.A. 2019/2020**  
**14 Maggio 2020**

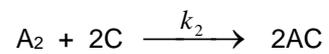
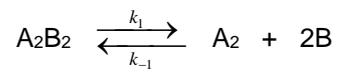
Domande a risposta multipla: *esatta 2 punti, nulla 0 punti, errata -0.5 punto*

1. Data la mobilità ionica elettrochimica per gli ioni  $K^+$  e  $Cl^-$ , quale è il numero di trasporto dello ione cloruro per una soluzione di  $KCl$  0.1 M ( $u_+^{K^+} = 7.62 \cdot 10^{-8} m^2V^{-1}s^{-1}$ ,  $u_-^{Cl^-} = 7.92 \cdot 10^{-8} m^2V^{-1}s^{-1}$ ):
  - a. 0.51
  - b. 0.5
  - c. 0.49
2. La corrente di scambio per l'evoluzione di idrogeno su elettrodo di mercurio:
  - a. È un valore elevato in quanto è un processo a bassa sovratensione
  - b. È un valore piccolo in quanto è un processo a alta sovratensione
  - c. È un valore elevato dovuto alla alta sovratensione
3. Data la reazione  $Zn + Cu^{2+} \rightleftharpoons Cu + Zn^{2+}$  e sapendo che  $E_{Zn^{2+}/Zn}^0 = -0.7618 V$  e  $E_{Cu^{2+}/Cu}^0 = 0.3419 V$  il  $\Delta_r G^0$  di cella sarà:
  - a. -212.981 kJ/mol
  - b. -106.491 kJ/mol
  - c. -81.028 kJ/mol
4. Il Modello di interfase elettrificata di Helmholtz considera:
  - a. l'effetto dell'agitazione termica sugli ioni
  - b. La formazione di due eccessi di carica disposti su due piani paralleli
  - c. La presenza di ioni adsorbiti sulla superficie dell'elettrodo
5. l'elevata solubilizzazione degli ioni litio nel PEO è dovuta:
  - a. al rapporto carica raggio del controanione con cui lo ione litio viene inserito
  - b. Alla capacità dei gruppi ossigeno di coordinare gli ioni litio
  - c. alla configurazione elicoidale assunta dal PEO in grado di schermare gli ioni litio
6. La conduzione ionica in elettroliti solidi è un processo attivato in cui l'aumento di temperatura:
  - a. Aumenta la formazione dei difetti responsabili della conduzione
  - b. Diminuisce la formazione dei difetti responsabili della conduzione
  - c. Favorisce la formazione di difetti estrinseci
7. il fenomeno di diffusione ionica è indotto:
  - a. da un gradiente di campo elettrico
  - b. da un gradiente di concentrazione
  - c. dal moto di agitazione termica delle specie
8. In una cella a ioni litio, il numero di trasporto per lo ione litio deve:
  - a. Tendere quanto più possibile a 0.5 per minimizzare il potenziale di giunzione
  - b. Tendere quanto più possibile a 0 per minimizzare gli effetti di caduta ohmica
  - c. Tendere quanto più possibile ad 1 per avere il massimo di capacità disponibile in cella
9. la mobilità assoluta di uno ione è proporzionale:
  - a. al raggio ionico dello ione
  - b. al raggio atomico dello ione
  - c. al raggio idrodinamico dello ione
10. La conducibilità elettronica in polimeri policoniugati avviene:
  - a. Per la presenza di unità monomeriche caricate negativamente in maniera permanente.
  - b. Per la presenza di unità monomeriche caricate positivamente in maniera permanente.
  - c. Per la presenza di un sistema coniugato in grado di delocalizzazione gli elettroni

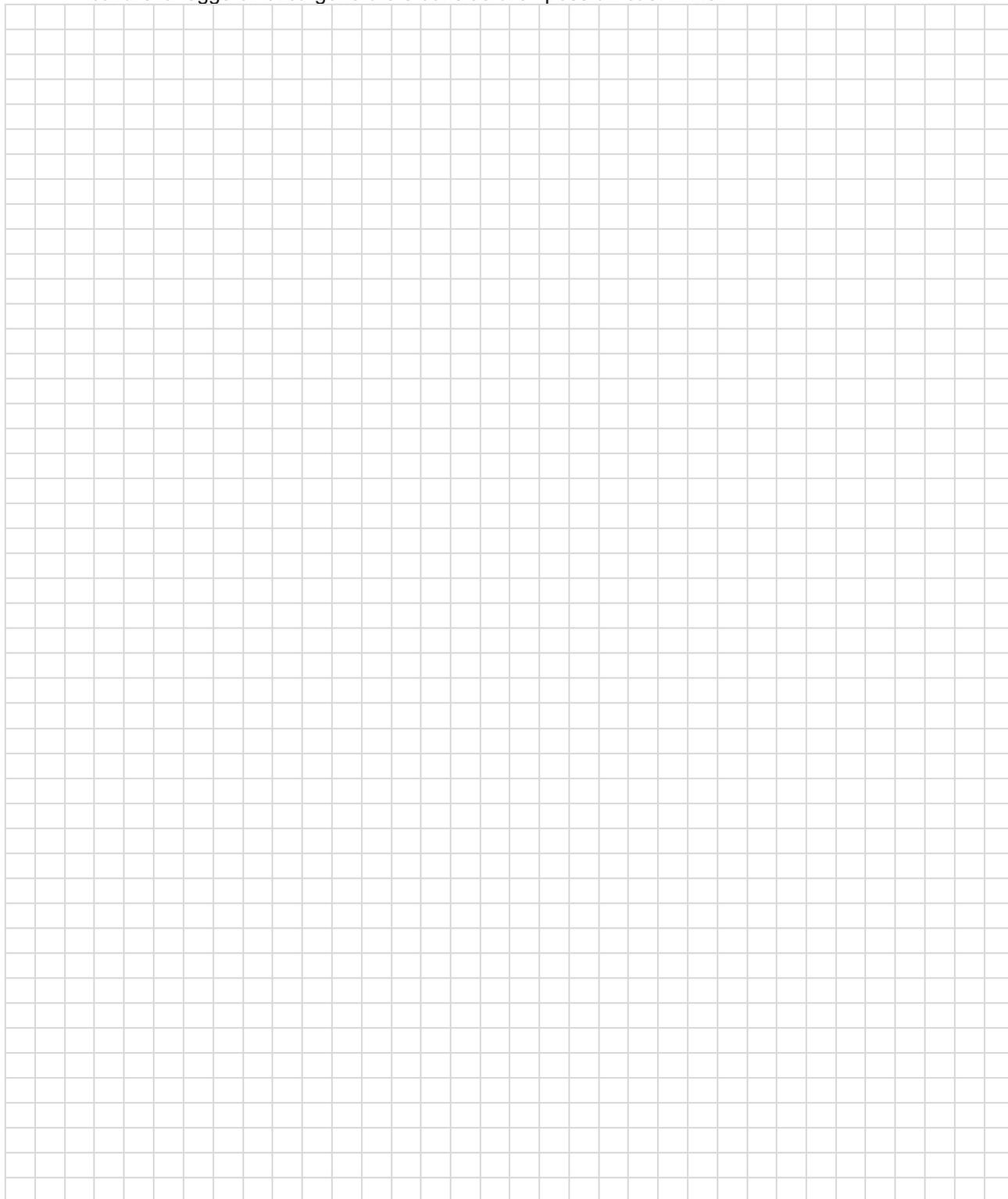
**Esercizio n°1** (10 punti): Data la reazione



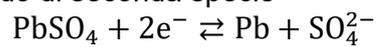
con il seguente meccanismo:



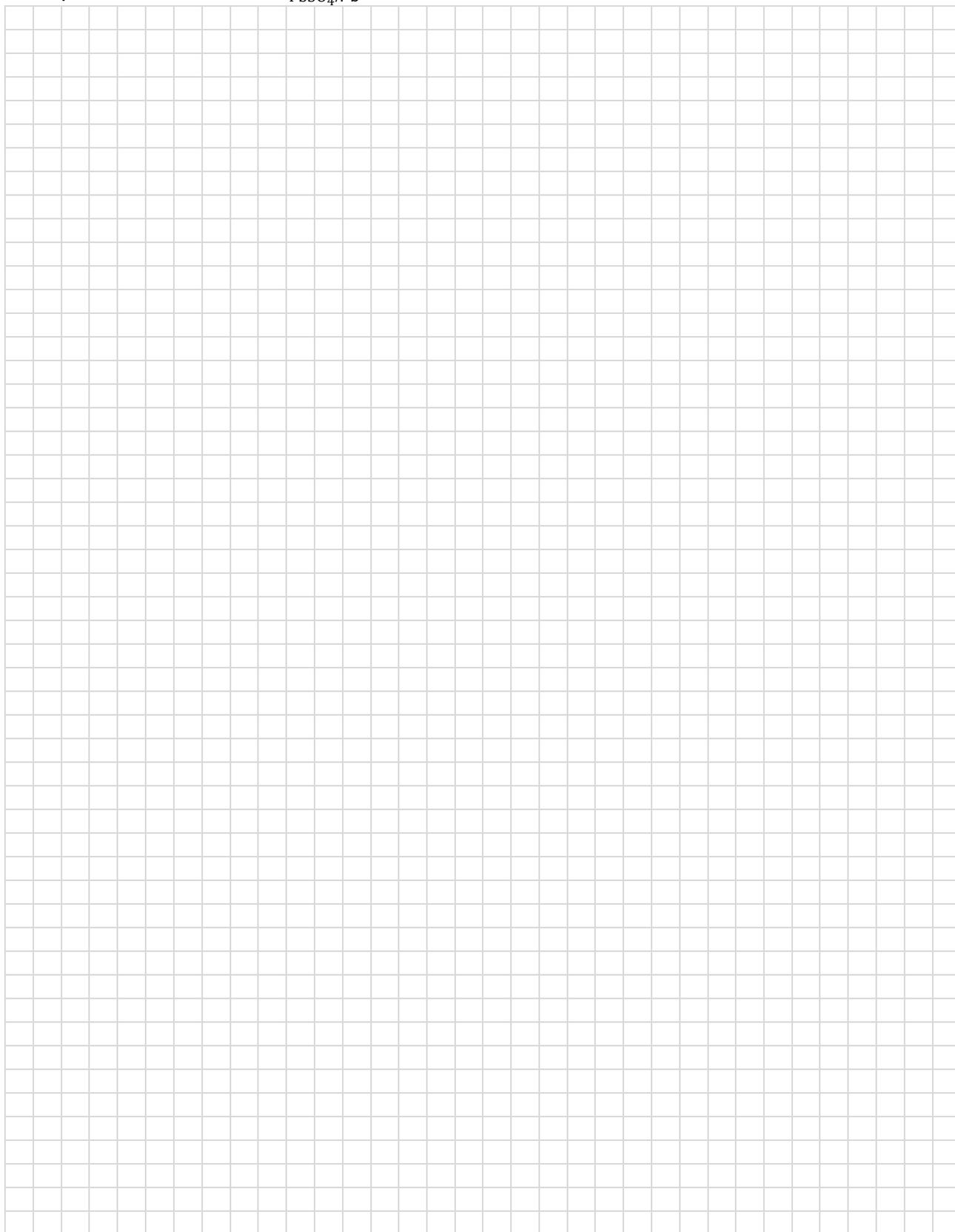
ricavare la legge cinetica generale e considerare i possibili casi limite.



**Esercizio n°2** (10 punti): Dato l'elettrodo di seconda specie



Determinare il potenziale dell'elettrodo quando la soluzione di riferimento è  $\text{K}_2\text{SO}_4$  0.5 M, sapendo che il potenziale standard è  $E_{\text{PbSO}_4/\text{Pb}}^0 = -0.3588 \text{ V}$



**Domanda n 2: (10 punti)**

Definire i principi della teoria del TE di Butler-Volmer nella forma estesa definendo gli aspetti di maggiore rilievo.

